EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD





EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

OBRA DEDICADA A TODOS LOS NIÑOS DE AMERICA

7a. EDICION 1976

Impreso en México
(Printed in Mexico)

Este libro se terminó de imprimir
en abril de 1976
en Impresora y Editora Mexicana, S. A. de C. V.,
San Mateo Tecoloapan, Estado de México.
Se tiraron 20,000 ejemplares.

ENCICLOPEDIA DE CONOCIMIENTOS

EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

TOMO VII

EDITORIAL CUMBRE, S. A.
MEXICO

LAS 16 GRANDES SECCIONES DE
EL NUEVO TESORO DE LA JUVENTUD

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA
NARRACIONES INTERESANTES
EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"
HECHOS HEROICOS
EL LIBRO DE LA CIENCIA
LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES
DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA
EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES
COSAS QUE DEBEMOS SABER
HOMBRES Y MUJERES CÉLEBRES
EL LIBRO DE NUESTRA VIDA
EL LIBRO DE LA POESÍA
HISTORIA DE LA TIERRA
LECCIONES RECREATIVAS
LIBROS CÉLEBRES
JUEGOS Y PASATIEMPOS

ÍNDICE DEL TOMO VII

EL LIBRO DE AMÉRICA LATINA — Págs.

NARRACIONES INTERESANTES

EL LIBRO DE LOS "POR QUÉ"

HECHOS HEROICOS

EL LIBRO DE LA CIENCIA

LOS PAÍSES Y SUS COSTUMBRES

DOS GRANDES REINOS DE LA NATURALEZA

EL LIBRO DE LAS BELLAS ARTES

LA ATMÓSFERA QUE NOS RODEA

Los seres vivos que pueblan la corteza terrestre gozan de la protección de una capa de aire llamada atmósfera. Efectivamente, este manto aéreo, no sólo los alimenta con oxígeno, sino que también evita que lleguen en profusión, desde el Sol hasta la superficie de la Tierra, algunos rayos perjudiciales. Por otra parte permite al hombre los vuelos en distintos mecanismos de su invención y la audición de sonidos.

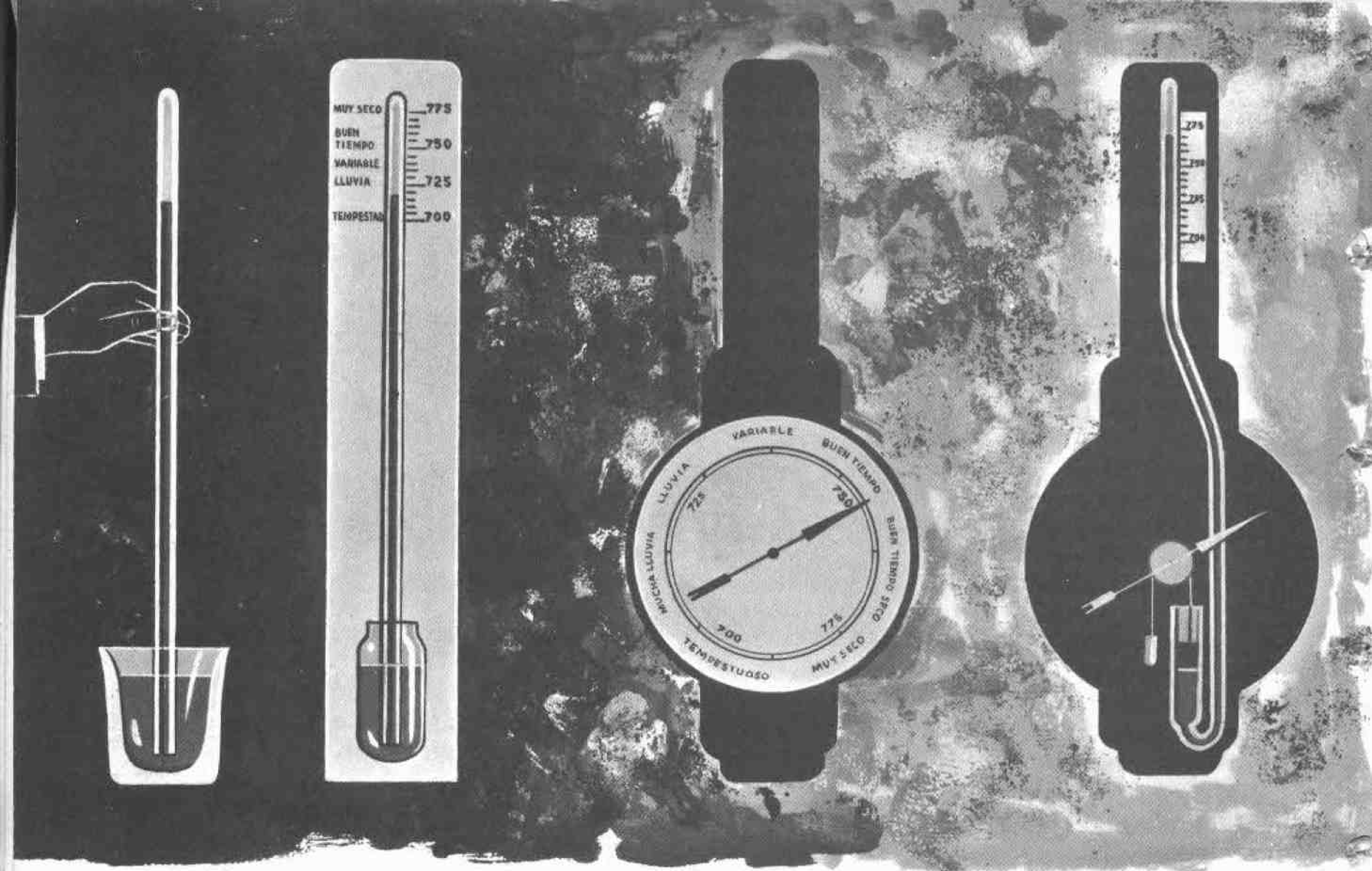
Analizada la atmósfera por medios químicos, resulta que está compuesta principalmente por oxígeno y nitrógeno; existen, además, pequeñas cantidades de anhídrido carbónico y gases nobles. Dado que al variar la altura, el aire cambia de peso específico, varía también la resistencia que opone a los objetos que lo atraviesan. En las capas inferiores esta resistencia es tan grande que los meteoritos, por ejemplo, que circulan a bajísimas temperaturas ante los astros, se ponen incandescentes al cruzar la atmósfera, debido al calor desarrollado por la gran fricción que se produce con ella.

Nada de esto sucedería si a la Tierra la rodeara el vacío y no el aire. La densidad de la atmósfera permite que se produzcan todos estos fenómenos.

La atmósfera parece absolutamente transparente en un día de cielo diáfano, sin nubes, pero en realidad no es así, porque entonces, durante el día, veríamos un firmamento oscuro, negro, en cuyo seno el Sol refulgiría con rayos tan hirientes para nuestros ojos, que acabaríamos por perder la



Blas Pascal fue no sólo un destacado pensador y hombre de letras francés sino un ilustre científico. Sus experimentos sobre el vapor, la gravedad del aire y el equilibrio de los líquidos son esenciales en la historia de la física. *(Foto Archivo Mas)*



El barómetro de mercurio es un aparato para medir la presión atmosférica. En la primera figura de este grabado, a partir de la izquierda, aparece la demostración gráfica del principio de Torricelli. En la segunda, la forma más simple de barómetro basado en dicho principio. En la tercera y cuarta, exterior e interior de un barómetro de mercurio actual, con el tubo en U en funciones de cubeta y un dispositivo para hacer girar la aguja indicadora

vista. Esto no sucede porque la atmósfera absorbe la luz en todos sentidos y podemos decir que, de este modo, no permite ver el espacio en sombras. Demos gracias, pues, a las menudas partículas de gas que forman la atmósfera, porque ellas absorben la luz solar, especialmente los rayos de color rojo. Como los restantes rayos que integran la luz poseen un tinte azulado y no son tan absorbidos por el aire, el cielo parece azul.

LAS TRES REGIONES ATMOSFÉRICAS

Del total de la masa que compone la atmósfera, una parte, la troposfera, se concentra en una zona inmediatamente próxima a la superficie de la Tierra, hasta unos 10 km. de espesor. Siguen la estratosfera y la ionosfera.

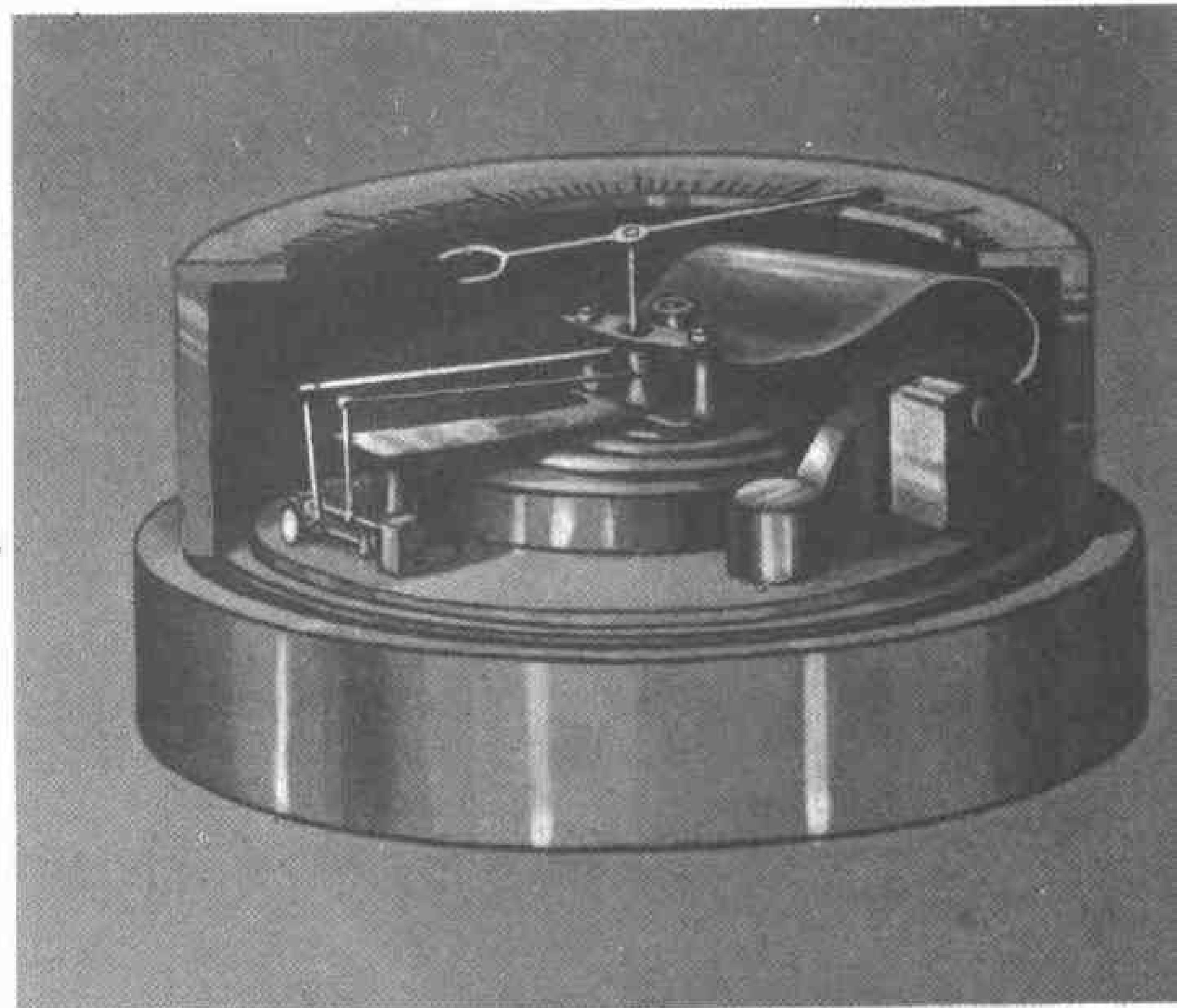
En la primera de ellas se aloja la mayor parte de las nubes, y se producen todas las tormentas. La región que la sigue, la estratosfera, es el campo de ensayo predilecto de los aviones supersónicos de nuestros días. Viene, finalmente, la ionosfera, que ha sido explorada por cohetes enviados a centenares de kilómetros y que es donde el aire se ioniza constantemente por la irradiación solar. Como sabemos, este fenómeno consiste en la pérdida, por parte de los átomos, de uno, o más, de sus electrones para transformarse así en iones, o átomos ionizados. En el caso de la ionosfera, los rayos ultravioletas expulsan de los átomos un electrón, que queda en libertad y es susceptible de ser capturado por otro átomo cualquiera. Este proceso, repetido innumerables veces en el ámbito de la citada capa de aire, es más intenso al mediodía y decrece en las horas de la noche.

LA IONOSFERA, ESPEJO DE LAS ONDAS

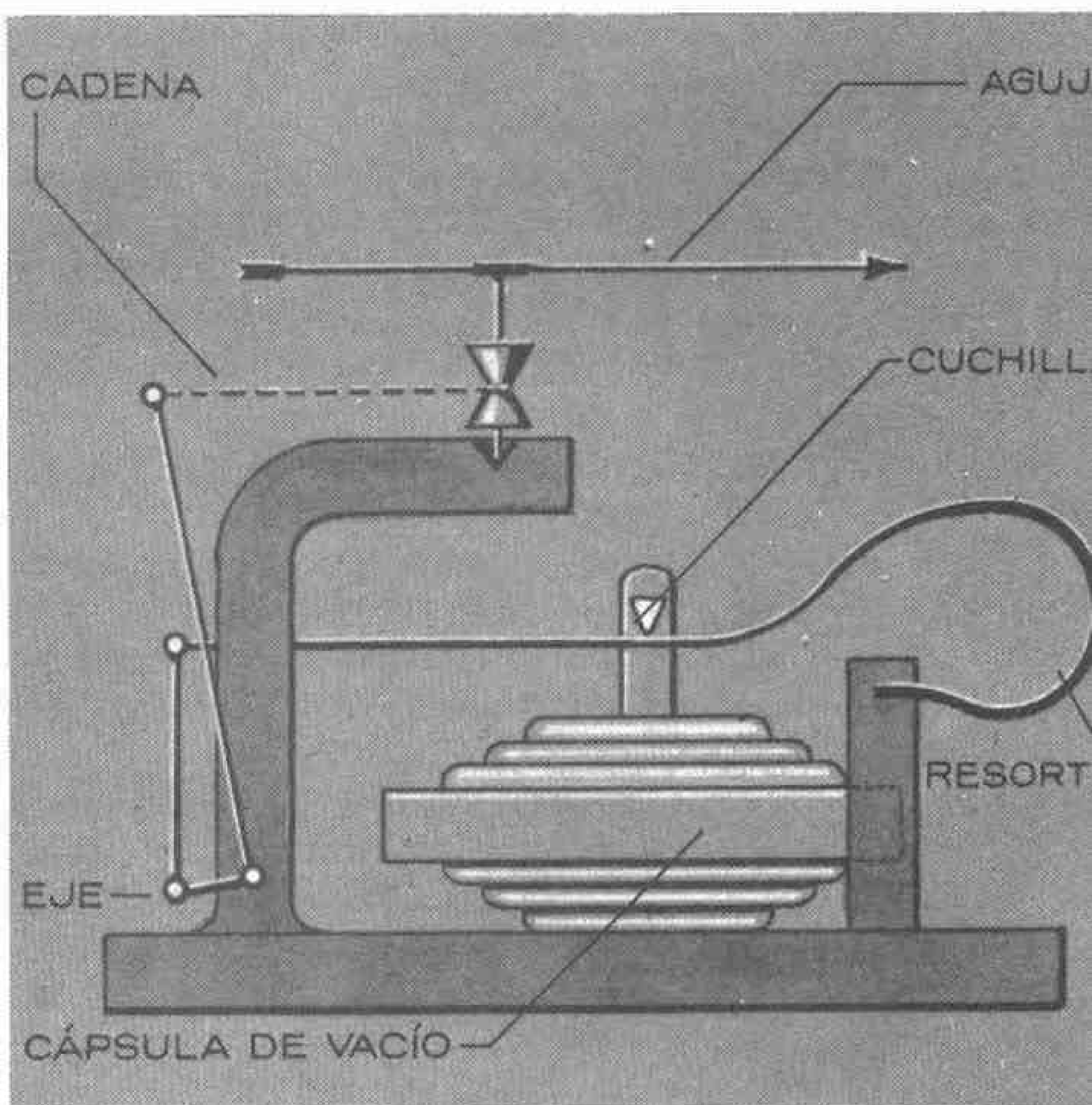
La zona ionizada de la atmósfera constituye — de acuerdo con la teoría más aceptada actualmente — una especie de espejo sobre el cual se reflejan las ondas electromagnéticas emitidas por un transmisor. Siguiendo ese razonamiento fue posible explicar el camino de tales ondas, lanzadas desde un continente en dirección a otro: una señal electromagnética emitida desde tierra firme choca con la capa ionizada y se refleja hasta alcanzar la superficie del océano, donde vuelve a rebotar hacia arriba, y así zigzaguea repetidas veces, hasta ser captada, finalmente, por un receptor instalado en la orilla opuesta. De esta manera, a la vez que averiguamos ciertas características de la ionosfera, podemos comunicarnos a enormes distancias sobre la Tierra.

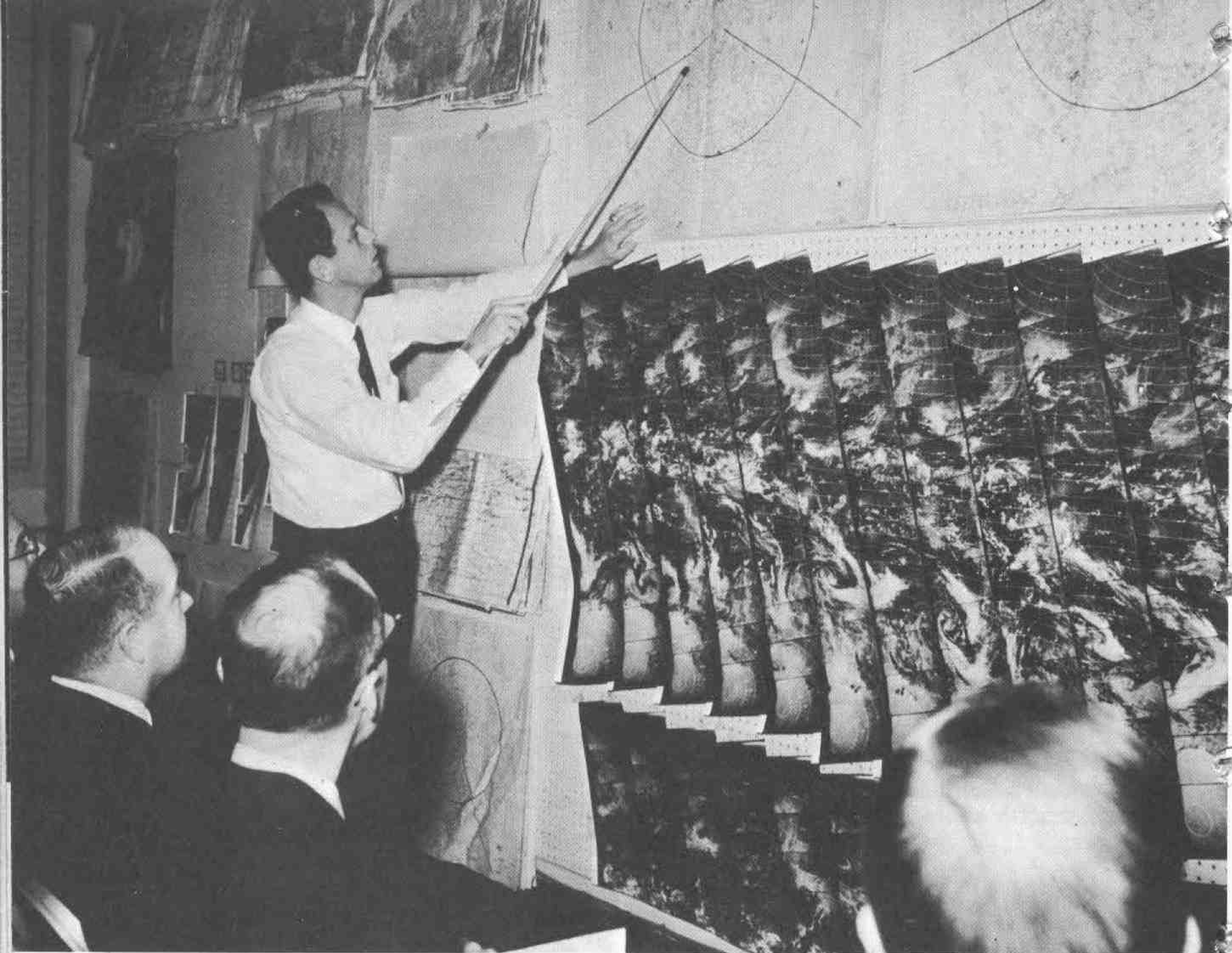
LA CONQUISTA DEL MAR DE AIRE EN CUYO FONDO HABITAMOS

Nos maravilla que los peces y otros animales puedan vivir en el seno del mar, a veces a grandes profundidades y soportando enormes presiones. Sin embargo, no debemos olvidar que nosotros también vivimos en el fondo de un fantástico océano de una profundidad superior a 500 kilómetros: el océano de aire que rodea la Tierra. Es cierto que el aire es una sustancia más ligera que el agua; pero no hay que olvidar que las profundidades oceánicas, las llamadas fosas marinas, apenas alcanzan los 11 kilómetros. El aire que tenemos sobre nosotros ejerce una fuerza de 15 toneladas sobre el cuerpo humano, tremenda fuerza que nos trituraría si en el interior de nuestro cuerpo existiera el vacío. Esa fuerza, como sabemos, se debe al peso de las capas de aire que están por encima de nosotros. A medida que subimos, la presión disminuye, y esto ocasiona, entre otros trastornos,



El barómetro de uso más corriente es el aneroide; en el grabado de arriba se muestra su mecanismo, y en el de abajo, cómo funciona: el aire comprime con mayor o menor fuerza la cápsula de vacío, y al hundirse sus paredes mueven la cuchilla que presiona el resorte, el que a su vez pone en movimiento un sistema de palanquillas que moverá la aguja indicadora





Las discusiones en torno a los mapas meteorológicos, en los que aparecen determinadas las zonas de alta y baja presión, ciclónicas y anticiclónicas, y demás elementos para el estudio del tiempo y las previsiones sobre él, son muy eficaces en los centros meteorológicos. Actualmente se cuenta con los datos facilitados por los satélites artificiales. *(Cortesía ESSA Photo)*

zumbidos en los oídos, hemorragias, etcétera. Además, el aire se rarifica cada vez más y el hombre sufre en las alturas, porque la cantidad de oxígeno va disminuyendo. Ésta es la razón por la cual los pilotos y tripulantes de globos y aviones estratosféricos van prácticamente encerrados en cámaras a presión compensada y con oxígeno inyectado.

Los extraordinarios avances de la astronáutica han permitido al hombre traspasar los límites de la atmósfera terrestre. Con los reactores primero y con los cohetes y satélites después, ingenios que viajan a velocidades muy superiores a la del sonido, el hombre, tras haber realizado la conquista de la atmósfera, se aventura más allá de ella, logrando en pocos años grandes avances.

ALGO MÁS SOBRE LA PRESIÓN

Hay varias clases de presiones. Por ejemplo, sabemos lo que significa oprimir un botón cualquiera con el dedo, y al emplear la palabra "presión" es posible que acuda a nuestra mente una idea de esa especie. Por otra parte, cuando sostenemos un objeto en la mano, sentimos la presión debida a la gravedad: ésta es también una clase de presión que nos es

bien conocida, y que es aplicable a los diferentes estados de la materia: sólido, líquido o gaseoso.

Vamos a considerar ahora otros tipos de presión, y veremos que también en este caso tendremos que hablar de medidas. Así como hemos encontrado una manera especial de medir la gravedad, el peso específico y otras propiedades, se han ideado maneras adecuadas para medir las diferentes presiones de las cuales vamos a tratar.

Decimos que la materia se halla en estado sólido, líquido o gaseoso; pero de estos tres estados hay dos que se parecen uno al otro mucho más que lo que cualquiera de ellos se parece al tercero. El agua es muy diferente del aire; sin embargo, hay una circunstancia muy importante, en virtud de la cual el agua y el aire se parecen entre sí. Esta semejanza está basada en la propiedad que llamamos *fluidez.*

En los cuerpos sólidos hay ciertas fuerzas que mantienen juntas las moléculas de que se componen, de manera que el conjunto conserva siempre su forma. En cambio, la forma del agua o la del aire —si es que podemos hablar de tal cosa— cambia constantemente, con tal de que se le permita hacerlo, porque poseen la facultad de fluir. Por eso en el lenguaje científico los gases y los líquidos se conocen con el nombre de fluidos.

Ahora bien, todo fluido, en cualquier tiempo y lugar, ejerce siempre cierta presión, que se llama presión de los fluidos y de la cual existe un ejemplo muy interesante: la presión del aire sobre una superficie.

EL AIRE, EN VIRTUD DE SU PRESIÓN, ENTRA EN NUESTROS PULMONES

La presión del aire deja sentir sus efectos en todos los ámbitos de ese inmenso océano, y su consecuencia más importante es quizá la de permitirnos respirar. Lo que ocurre cuando se respira es que efectuamos un movimiento que tiende a ensanchar los pulmones; pero como éstos se hallan en comunicación con el aire exterior, la presión atmosférica hace penetrar este aire en el espacio vacío que ha quedado en dichos pulmones. De manera que sin la presión atmosférica sería imposible la respiración y, por consiguiente, la vida.

Hasta mediados del siglo XVII los hombres atribuían esa natural inclinación del aire (o de otro fluido cualquiera) a llenar todo espacio vacío, al hecho de que la naturaleza *tiene horror al vacío,* expresión que consideraban suficiente para explicar dicha clase de fenómeno. Pero en 1644 se descubrió la razón por la cual la naturaleza tiene ese "horror al vacío". Se vio que lo que ocurre es siempre consecuencia de la presión de los fluidos. Este descubrimiento se debe a un sabio italiano llamado Evangelista Torricelli, que fue el discípulo más famoso de Galileo.

EL SABIO ITALIANO QUE DESCUBRIÓ EL GRAN SECRETO DE LA ATMÓSFERA

Todos sabemos que es posible elevar agua por medio de la presión atmosférica; pero hay cierta altura de la cual no la podemos hacer pasar: tal altura es de 10,295 metros.

A Torricelli se le ocurrió pensar que lo mismo debía suceder con otros fluidos; pensó que si el agua se elevaba era debido a la presión atmosférica, y que cualquier otro líquido más pesado que el agua se elevaría también, pero que, debido a la diferencia de densidad, no llegaría a igual altura. Tomó, pues, el líquido más pesado, que es el mercurio, y comprobó que dicha sustancia se elevaba solamente 0,76 metros, puesto que es 13,546 veces más pesada que el agua. Las alturas que alcanzan los dos líquidos están en razón inversa de sus pesos específicos.

Es muy fácil comprender el famoso experimento de Torricelli, que al demostrar por vez primera la existencia de la presión atmosférica, nos reveló por qué la naturaleza tiene ese "horror al vacío". ¿Qué ocurrirá si tomamos un tubo de vidrio delgado, cerrado por uno de sus extremos y, después de llenarlo de mercurio, lo invertimos y sumergimos por su extremo abierto en una cubeta que también contenga mercurio? Podría suponerse que todo el mercurio habría de derramarse en la cubeta quedando el tubo vacío. Pero no sucede así: hay algo que sostiene la columna de mercurio en el interior del referido tubo. Sabemos que la atracción de la Tierra tiende a hacer bajar la columna. ¿Cuál es, pues, la fuerza opuesta que la sostiene? Es la presión de la atmósfera sobre la superficie del mercurio contenido en la cubeta y que, por decirlo así, empuja el metal hacia el interior del tubo y le impide caer.

LA PRESIÓN DEL AIRE PUEDE SOSTENER UNA COLUMNA METÁLICA DE SETENTA Y SEIS CENTÍMETROS

Ahora bien; si el tubo es corto, lo llenará el mercurio; pero si usamos un tubo cuya longitud sea, por ejemplo, de noventa centímetros, y después de llenarlo de mercurio lo invertimos y sumergimos por un extremo en la cubeta, la columna de mercurio no se mantendrá al nivel del extremo superior del tubo, sino que bajará unos catorce centímetros. En otros términos, la presión de la atmósfera es capaz de sostener una columna de mercurio de 76 cm. de altura.

CÓMO PUEDE MEDIRSE LA PRESIÓN DE LA ATMÓSFERA

Desde luego, podemos medir la longitud de la columna de mercurio en uno de los mencionados tubos, de modo que si la presión atmosférica variase de un día a otro, deberíamos observar las correspondientes variaciones en la altura de la columna. Si la presión de la atmósfera es muy elevada y ejerce mayor fuerza sobre la superficie del mercurio de la cubeta, deberá ser capaz de sostener una columna más larga de mercurio; y si la presión es débil, no podrá sostener una columna tan alta. En otras palabras, el experimento de Torricelli no sólo demuestra la existencia de la presión atmosférica, sino que nos ofrece la manera de medirla.

Prescindiendo de ciertas alteraciones procedentes de lo que ocurre en la atmósfera, se puede demostrar que la presión atmosférica es tanto menor cuanto mayor es la altura del lugar en que medimos dicha presión. Este hecho puede comprobarse realizando el experimento anterior en diversas alturas: cuanto mayor sea la longitud de la columna vertical de mercurio tanto mayor será la presión atmosférica.

De igual manera aumenta la presión del agua a medida que aumenta la profundidad. Los buzos saben esto y por ello nunca bajan a profundidades excesivas que les podrían costar la vida.

LO QUE LE OCURRIÓ A PASCAL CON UN TUBO DE MERCURIO EN LO ALTO DE UNA MONTAÑA

Un hombre tan genial como Torricelli, el gran filósofo francés Pascal, realizó el siguiente experimento al poco tiempo de haber empezado el físico italiano sus trabajos. Llevó un tubo de los llamados de Torricelli a una altura considerable, y observó que al llegar a dicha altura el nivel del mercurio se hallaba mucho más bajo que al principio. Cuando descendió de la montaña vio que el mercurio había subido, porque entonces era mayor la presión de la atmósfera y, por tanto, mayor la fuerza ejercida

sobre la superficie del líquido contenido en la cubeta.

La variación de la presión atmosférica con la altura produce efectos sumamente interesantes. Por ejemplo, las personas que se elevan en un globo experimentan trastornos con la baja presión, ya que de dicha presión depende el acto de respirar, y pueden sufrir accidentes muy graves. Existe una clase de dolencia llamada mal de montaña, que también puede llamarse mal de los aeronautas. Esta dolencia es debida a la disminución de la presión atmosférica. Mucha gente duerme mal cuando la presión de la atmósfera es muy baja, es decir, cuando están en la montaña, y se sienten mejor a orillas del mar, donde la presión es normal.

CÓMO SE ACOMODA EL CUERPO HUMANO A LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

En la cumbre de las montañas el aire está enrarecido, o es tan baja la presión de la atmósfera, que el cuerpo se ve obligado a ponerse en condiciones adecuadas. Es maravilloso que el organismo del hombre pueda acomodarse de esa manera a las variaciones de la presión.

Con el tubo de Torricelli, que nos facilita la manera de medir la presión del aire, tenemos lo que podemos llamar un barómetro, palabra que significa "medidor de la presión".

La manera que tenemos de leer las indicaciones barométricas contribuye, sin duda, a que no nos hagamos cargo de su verdadero funcionamiento. Nos limitamos a ver si la aguja indicadora señala "buen tiempo" o "variable", y solemos considerar el barómetro para anunciar el tiempo que ha de



Un globo meteorológico portador de una radiosonda es lanzado en Mount Harris, Colorado. Los instrumentos que lleva este globo transmitirán informaciones sobre los factores atmosféricos. *(Cortesía US Bureau of Reclamation)*



El polvo de estearato de litio se utiliza como agente de rastreo en la operación *Skywater*, realizada en los Estados Unidos para estudiar las posibilidades de aumentar la precipitación de las nubes, de gran interés para la agricultura. *(Cortesía US Bureau of Reclamation)*

hacer. Sin embargo, en realidad no hace más que medir la presión de la atmósfera en el momento y lugar de que se trata. La aguja está dispuesta de tal modo que indica la altura en centímetros de la columna de mercurio que puede ser sostenida por la presión atmosférica.

¿POR QUÉ NOS INDICA EL BARÓMETRO EL TIEMPO QUE HA DE HACER?

La relación entre el barómetro y el estado del tiempo se funda en el hecho de que, en general, la presión atmosférica es lo que influye más directamente en los fenómenos meteorológicos. Si en un punto determinado la presión de la atmósfera es muy alta no es probable que ocurra allí perturbación alguna; pero si, por el contrario, es muy baja, el aire acudirá a aquel punto desde las regiones en donde la presión es elevada. Esto significa que habrá viento. Es muy posible que el viento empuje masas de nubes y que éstas originen lluvias. Vemos, pues, en qué consiste la relación entre el barómetro y el tiempo.

Las indicaciones del barómetro no resultan siempre ciertas, pero ello se debe a que el estado del tiempo de-

pende de una serie de causas muy complicadas, y que la presión atmosférica es tan sólo una de ellas, si bien la más importante.

El barómetro nos ofrece un medio sencillísimo de medir la altura de una montaña. Bastará con que observemos cuánto baja el nivel del mercurio a medida que nos elevamos, por ejemplo, cada 300 metros, para poder calcular fácilmente dicha altura.

EL MERCURIO CONTENIDO EN EL TUBO HACE MOVER LA AGUJA DEL BARÓMETRO

El barómetro ordinario viene a ser, ni más ni menos, el aparato de Torricelli; pero un extremo del tubo suele doblarse en forma de U, en lugar de ser recto y estar sumergido en una cubeta de mercurio, ya que esta curvatura hace las veces de cubeta. Si dejamos flotar una bola de hierro sobre la superficie del líquido en el extremo abierto del tubo, será fácil adaptar a esa bola un mecanismo cualquiera provisto de una manecilla o índice que nos indique el nivel del mercurio o que señale ciertas palabras, tales como "buen tiempo", "lluvia", "variable", etc.

Existe otra clase de barómetros que no contienen mercurio ni ningún otro líquido. Son los llamados barómetros aneroides, palabra que literalmente significa "barómetros sin fluido". Se componen, sencillamente, de una caja redonda y plana de metal, de poca altura y cerrada, en la cual se ha hecho el vacío más completo posible. La atmósfera comprime más o menos el fondo de la cubierta de la caja según sea más o menos baja la presión, y es fácil disponer un mecanismo mediante el cual podamos conocer el grado de compresión de la caja. Los resultados que se obtienen por medio de estos instrumentos distan mucho de ser exactos, pero tienen su utilidad como barómetros caseros.

¿POR QUÉ SALE AGUA DE LAS BOMBAS? PRINCIPIOS FÍSICOS DE SU ACCIÓN

Ya hemos visto que si respiramos, es por efecto de la presión atmosférica. Ahora nos preguntamos: ¿Qué ocurre cuando queremos ingerir algún líquido? Véase, por ejemplo, lo que ocurre cuando sorbemos una bebida valiéndonos de una paja. También en este caso lo hacemos gracias a la presión atmosférica. Al sorber, por conducto de la paja o de un tubo de vidrio, no hacemos sino reducir la presión por el extremo que tenemos en la boca, de suerte que la presión ejercida sobre la superficie del fluido contenido en el vaso, empuja dicho fluido, haciéndolo ascender por el extremo inferior de la paja.

Si colocamos la punta de la lengua sobre el extremo superior de la paja conseguiremos sostener la columna de líquido a pesar de la fuerza de gravedad; pero al retirar la lengua y dejar que la presión sea la misma en ambos extremos, desaparece la fuerza que contrarrestaba la gravedad, y bajará la columna de líquido.

Esta manera de utilizar la paja o el tubo es parecida al funcionamiento de una jeringa y también al de una bomba. En el interior de la bomba hay un émbolo que se adapta estrechamente a las paredes de ella; al levantar este émbolo, se reduce la presión en el interior de la bomba y el líquido es aspirado, o sea, empujado hacia dentro por la presión atmosférica. Una vez introducido el líquido en el aparato, sólo es cuestión de detalle el expulsarlo por donde ha entrado o hacerlo salir, como sucede en las bombas, por algún otro conducto.

Todos conocemos esas botellas que suelen llamarse sifones, hechas de manera que el líquido que contienen sube por un tubo y baja por otro. Hablando con propiedad no debiera darse el nombre de sifón más que al



Antes de ser puesto en órbita, el satélite artificial *Tiros I* es sometido a ciertas pruebas por los técnicos de la N.A.S.A. (National Aeronautics and Space Administration), entidad constructora

tubo. Si tomamos uno de esos tubos curvos, de brazos desiguales, prescindiendo de la botella, y después de llenarlo de agua lo sumergimos por un extremo en un vaso que contenga el mismo líquido, toda el agua de ese recipiente se derramará por el otro extremo del tubo.

¿POR QUÉ PUEDE VACIARSE UN VASO DE AGUA POR MEDIO DE UN SIFÓN?

Esto también es obra de la presión atmosférica. Desde luego ha de derramarse el líquido contenido en la parte del tubo que se inclina hacia abajo, porque lo atrae la gravedad, sin que exista otra fuerza que se oponga a dicha atracción; pero al derramarse se reduce la presión dentro del tubo, pues deja detrás de sí un espacio vacío, por cuya causa la presión ejercida por la atmósfera sobre la superficie del agua del vaso empuja hacia arriba el líquido de dicho tubo, hasta que lo vacía por el otro extremo. Para que esto ocurra este extremo ha de estar por debajo del nivel del líquido en el vaso. Si estuviera más alto, se habría eliminado la fuerza de gravedad en ese extremo y el líquido volvería al vaso, porque la acción de la gravedad se habría desplazado al extremo más bajo del tubo, que es el que está introducido en el líquido. Si ambos extremos estuvieran a la misma altura se equilibraría la acción de la gravedad y la presión sería nula.

La presión atmosférica es la más importante de todas las presiones ejercidas por los fluidos y la que, sin duda, advertimos más fácilmente. Estudiando con más detenimiento las leyes de los fluidos tropezamos con serias dificultades; pero hay uno o dos principios importantes que pueden comprenderse fácilmente. Ya mencionamos aquella ley según la cual la presión de un fluido en un lugar determinado es la misma en todas direcciones. Sin embargo, para que esta ley quede formulada con la debida precisión, es necesario añadir una palabra: no podemos decir "un fluido" solamente, sino un "fluido inmóvil". Se comprende, en efecto, que cuando introduzcamos otro factor, o sea, el movimiento del fluido, cambiará enteramente el aspecto de la cuestión. Así, por ejemplo, nosotros no notamos de manera apreciable la presión atmosférica, pero sentimos el viento.

EL HOMBRE QUE DESCUBRIÓ LA LEY DE HOMOGENEIDAD DE LA PRESIÓN EN LOS FLUIDOS

El descubrimiento de esta ley de la igualdad de presión de los fluidos en todas las direcciones es debido a un francés, el ilustre Pascal, a quien mencionamos anteriormente. Puede considerársele como hombre realmen-

te extraordinario por la amplitud de sus conocimientos y la agudeza de su inteligencia. Tanto los que estudian religión, moral y filosofía, como los que se dedican a las altas matemáticas, o los que tratan de averiguar lo que ocurre en un vaso de agua, han de acudir a las obras de Pascal, pues en ellas están todos estos temas.

Ahora bien, es interesante idear un experimento que demuestre la exactitud de la ley de Pascal. Si cogemos una botella vacía, y después de ponerle un tapón, la sumergimos en agua algo profunda o hacemos que se hunda en ella atándole un peso, observaremos que la presión del fluido empuja el tapón hacia dentro de la botella. Y esto ocurrirá sea cual sea la posición de la botella: derecha, puesta de lado, del revés o inclinada según un ángulo cualquiera. Asimismo, un pez que nada en el agua se halla sometido a una presión que se ejerce por abajo, por arriba y por los lados. Lo importante es que el fluido no manifiesta mayor tendencia a ejercer su presión en una dirección que en otra. En eso estriba la diferencia entre la presión de los fluidos y la presión ejercida por un libro sobre la mesa, o por la mesa sobre el piso, o por las vigas del techo sobre las paredes de la casa: la presión de un cuerpo sólido sobre otro se ejerce siempre en una sola dirección.

LOS GASES PUEDEN COMPRIMIRSE, PERO NO LOS LÍQUIDOS

Las leyes fundamentales de la presión son aplicables a las dos clases de fluidos. Esto es cierto y sin embargo existe gran diferencia entre la clase de fluidos que llamamos gases y los que se conocen con el nombre de líquidos. Nos es fácil observar que un gas o una mezcla de gases pueden comprimirse y que cuando dejamos de ejercer la fuerza que los comprimía vuelven inmediatamente a dilatarse. Los gases son, pues, compresibles, mientras que la otra clase de fluidos: los líquidos, por ejemplo, el agua, prácticamente no son compresibles.

Recientemente se ha demostrado que, mediante una fuerte presión, es posible comprimir ligeramente el agua. Conviene que lo tengamos presente. Mas, de todos modos, entre los gases y los líquidos subsiste la gran diferencia debida a que los primeros son fácilmente compresibles, mientras que los últimos son incompresibles en circunstancias iguales. Ahora bien; puesto que los gases pueden ser comprimidos, convendrá saber si existe alguna ley que rija su compresibilidad. Veamos cómo esta ley existe efectivamente.

EL DESCUBRIMIENTO DE ROBERTO BOYLE

Su descubrimiento se debe a un inglés llamado Roberto Boyle, que vivió en el siglo XVII. La ley de Boyle nos dice que los gases ocupan un espacio tanto menor cuanto mayor es la presión a que se hallan sometidos, siempre que su temperatura permanezca constante. Si se eleva la presión, el volumen disminuye; y si se reduce la presión, el volumen aumenta. Esto significa que una porción determinada de gas ejercerá mayor presión cuanto menor sea el espacio que ocupe.



Las moléculas gaseosas del agua convertida en vapor, convenientemente encauzadas, actúan sobre un émbolo capaz de hacer correr la máquina arrastrando el peso de un convoy de muchas toneladas de peso. *(Foto J. S. Batlle)*

¿CUÁL ES EL ORIGEN DE LA FUERZA DEL VAPOR?

El motor del camión se ha parado. Los ocupantes del vehículo empujan e intentan ponerlo en marcha. Es grande y pesado. Otros viajeros se detienen para ayudarlos. Ahora sí, con la fuerza de todos, el motor del vehículo está nuevamente en marcha; la unión de pequeños esfuerzos ha logrado vencer una gran resistencia.

Algo semejante ocurre con el vapor: su enorme fuerza es debida a la suma de la acción de millones de moléculas de agua que en forma de vapor se agitan violentamente. El vapor posee fuerza expansiva y empuja para salir.

Cuando la cantidad de vapor es grande porque el recipiente es una caldera y la temperatura es muy elevada, la presión del vapor será también muy elevada, con lo que la fuerza expansiva podrá ser sumamente grande. El vapor se escapará con violencia por cualquier orificio.

Esas moléculas gaseosas de agua, encauzadas convenientemente, se pueden hacer actuar sobre un émbolo que hará correr veloz el tren aun por la pendiente de una montaña, o podrá poner en marcha las potentes máquinas de una fábrica.

¿POR QUÉ EL AGUA DESPIDE VAPOR AL CALENTARSE?

Los charcos de agua desaparecen porque el agua se evapora por la superficie. Por otra parte, si calentamos convenientemente el agua contenida en un puchero, acabará por desaparecer convertida en vapor. El primero constituye un proceso de evaporación, el segundo, de ebullición, en virtud de la cual también la evaporación se produce.

En la evaporación el fenómeno es superficial; en la ebullición toda la masa líquida está afectada por el fenómeno. El agua contiene siempre infinidad de pequeñísimas burbujas de aire llenas de vapor de agua saturado. La presión de este vapor es menor que la atmosférica. Si aumentamos la temperatura, la presión del vapor aumentará hasta llegar a la presión exterior. En este momento la temperatura dilata la burbuja, que ascenderá hasta la superficie por efecto del empuje. En la superficie, las burbujas estallan porque la presión del vapor saturado es igual a la atmosférica.

¿CÓMO DIFERENCIAR EL AGUA DURA DE LA QUE NO LO ES?

Ha habido una fuerte tormenta. El agua caída y recogida directamente será clara y pura. El agua caída en las montañas se filtrará en la tierra y más tarde podrá reaparecer en una fuente, pero conteniendo ya sales en disolución. Estas sales, por lo general, son sales calcáreas que el agua toma al pasar por ciertos terrenos y disolverlas.

A esta agua, muy rica en sales, se le llama dura. El agua dura es habi-

tualmente potable, es decir, buena para beber, pero no lo es para lavar porque no disuelve bien el jabón.

Cuando se usa el jabón con agua muy rica en sales se efectúa una acción química en que se origina un producto que no se disuelve en agua. No ocurre lo mismo con el agua más pura —agua blanda— que produce con el jabón una sustancia fácilmente soluble en agua y forma una espuma espléndida. Poniendo jabón en una clase cualquiera de agua, conocemos fácilmente si ésta es dura o blanda. De ser dura, la lavandera perdería el tiempo y gastaría jabón sin conseguir limpiar la ropa.

¿PODEMOS CONVERTIR FÁCILMENTE EN POTABLE EL AGUA DURA?

Todos sabemos que el agua del mar no es potable. Es un agua demasiado cargada de sales. Hace falta depurarla para que podamos beberla. Pero depurar el agua de mar es una operación difícil y que resulta hasta el momento muy costosa.

También las aguas de los ríos y de las fuentes contienen sales disueltas, y las que con más frecuencia son causa de su dureza son: el bicarbonato de calcio o el magnesio. El agua puede disolver el bicarbonato de sosa, pero no el bicarbonato cálcico. Es curioso que podamos hacer potable el agua agregándole cal. Dicha cal se apropia de la mitad del ácido carbónico del bicarbonato, formando dos partes de carbonato cálcico. Como esta sal no es soluble en el agua, se deposita en el fondo. El agua, pues, queda libre de él y se habrá conseguido ablandarla.

Otra manera de quitarle dureza es hervirla. Esta operación hace que se separe la segunda dosis de ácido carbónico. El carbonato, siempre que quede, se va al fondo y el agua resultante es ya blanda. A veces la dureza del agua proviene de otra sal de calcio que la ebullición del agua no altera. Esta dureza se llama permanente; la otra que hemos citado antes, es conocida por el nombre de temporal.

¿POR QUÉ LA TIERRA PERMANECE ILUMINADA AL OCULTARSE EL SOL TRAS LAS NUBES?

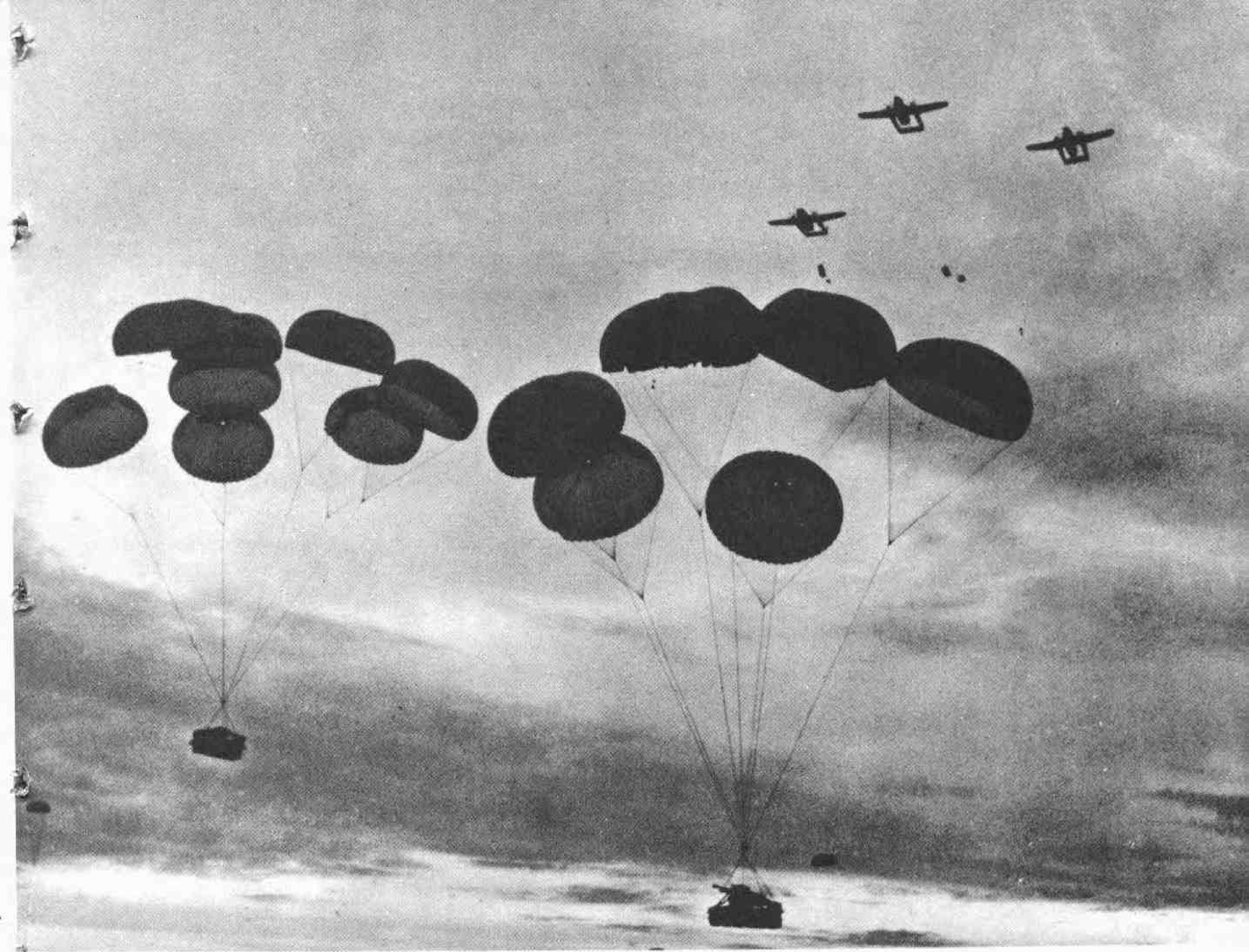
Cuando se interpone la Luna entre el Sol y la Tierra, como nuestro satélite es opaco, nos quedamos a oscuras, porque la Luna hace las veces de pantalla a través de la cual no puede pasar la luz. En el caso de ser sólo las nubes las que se interponen, siempre dejan pasar una cantidad más o menos considerable de luz de acuerdo con su densidad.

¿POR QUÉ NO NOS APLASTA EL AIRE QUE PESA SOBRE NOSOTROS?

Se ha demostrado que cada centímetro cuadrado de nuestro cuerpo soporta un peso de 1.033 gramos, puesto que tal es el peso de una columna de aire que tuviera como base ese centímetro, y como altura la que tiene la capa de aire que rodea la Tierra. Pensemos ahora los centímetros cuadrados que tiene la "superficie" total de un hombre. Veremos que son muchos los kilos que tenemos que soportar.

¿Cómo no quedamos aplastados o deformados por un peso de tal magnitud?

Hay que tener en cuenta que el aire es un gas, o mejor dicho, una mezcla de gases. Recordemos que una de las propiedades de los gases es que las presiones que ejercen son iguales en todas direcciones. De ahí que a la vez que la cabeza es oprimida hacia abajo, la presión es ejercida en todos sentidos, incluso de dentro hacia fuera. De no ser así, nuestros cuerpos quedarían si no aplastados del todo, al menos extraordinariamente deformados.



Todo objeto que es arrojado desde las alturas tiende a caer a la superficie terráquea, fiel a la ley de gravedad. Tal ocurre también al paracaídas que, aprovechando las corrientes de aire, desciende suavemente, como se ve en los de la foto, con su carga de armas pesadas

¿QUÉ SUCEDERÍA SI SE SUPRIMIESE LA GRAVEDAD DE LA TIERRA?

Como la Tierra es enorme, la atracción que ejerce sobre los cuerpos es muy grande. La Luna gira alrededor de la Tierra, sin separarse de ella, a causa de su atracción. Si faltara ésta, saldría lanzada por el espacio en dirección tangente a su órbita.

En la Luna, por ser de menor tamaño, la atracción gravitatoria es más pequeña. Allá podríamos dar saltos muy superiores a los que damos en la Tierra. Un buen atleta podría pasar de un salto una casa de dos pisos.

En cambio, en Júpiter apenas podríamos levantar las piernas, porque, como es mucho mayor que la Tierra, también la atracción es mucho mayor.

Imaginemos, con esos datos, lo que pasaría si dejase de actuar la fuerza de la gravedad. Una pelota lanzada al aire se elevaría hasta perderse de vista. Se detendría paralizada por el roce con el aire, pero no volvería a la Tierra porque no existiría fuerza que la solicitase. Pensemos en la visión fantástica de todos los objetos, animales y personas lanzados por el aire con una velocidad grandiosa, sin nada que los atrajese a la Tierra, pero sí despedidos por su propio movimiento. Inevitablemente se iría cumpliendo la primera ley del movimiento según la cual "todo cuerpo en movimiento

seguirá moviéndose indefinidamente con velocidad constante y en la misma dirección, si no hay algo que lo detenga".

¿QUÉ SUCEDERÍA SI DEJASE DE EXISTIR LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA?

El excursionista conoce bien el efecto que produce la atmósfera menos densa de las altas cumbres. En sus vuelos a gran altura el aviador sabe que está bien protegido contra los efectos de una débil presión atmósferica. ¿Qué ocurriría si esta presión faltase totalmente? Nuestro organismo es una máquina perfecta para funcionar en unas condiciones adecuadas. Sin la acción normal de estos agentes nuestro cuerpo puede sufrir grandes trastornos. Sin la presión de la atmósfera los vasos capilares estallarían, produciendo grandes hemorragias por todo el cuerpo. Los pulmones quedarían completamente afectados, anulándose la respiración, y la muerte sobrevendría de modo inmediato.

En los vuelos espaciales los astronautas se protegen con cabinas y trajes especiales que mantienen en su interior la presión ordinaria.

¿POR QUÉ ES PESADO EL AIRE?

En el laboratorio hay una esfera metálica hueca. El investigador la pesa y anota su peso en el cuaderno de experiencias. Con una bomba neumática extrae el aire de la esfera, la pesa de nuevo y vuelve a anotar el resultado. Compara ambas anotaciones y saca la consecuencia de que el aire es pesado porque la primera cantidad es mayor que la segunda. El aire es un cuerpo pesado como cualquier otro. Mas ¿por qué pesa el aire, y pesa el plomo, y pesamos nosotros?

La pesadez de los cuerpos es debida a la atracción de la Tierra. Cuanto mayor es la cantidad de materia que constituye un cuerpo, mayor es su peso. La atracción que ejerce la Tierra aumenta en la proporción que aumenta la masa. Si la Tierra no ejerciera atracción alguna sobre los cuerpos, éstos carecerían de peso.

Y si nos parece raro que el aire pese, esto se debe a que no nos hacemos a la idea de que es un "cuerpo".

SI PUDIÉSEMOS TAPAR EL SOL UN MOMENTO, ¿CUÁNTO TARDARÍA EN LLEGARNOS SU LUZ?

Los cálculos son sencillos. No es preciso poseer conocimientos superiores de matemáticas.

La luz se propaga por el espacio con una velocidad de 300.000 km. por segundo. La distancia del Sol a la Tierra varía a causa de la forma elíptica de la órbita que describe en su movimiento de traslación; sin embargo, puede decirse que la media es de 150.000.000 de km.

Si dividimos esta cifra por 300.000, nos da el cociente 500, que es el número de segundos que tarda la luz en llegar desde el Sol. Es decir, que la luz emplea escasos minutos en recorrer la distancia que separa la Tierra del Sol. Si comparamos este tiempo con los cuatro años y medio que emplea en recorrer la distancia que separa a la Tierra de la estrella más cercana, podremos formarnos cierta idea de la enorme separación que hay entre el sistema solar y sus vecinos más cercanos en el universo.

¿POR QUÉ SON TAN CAROS LOS DIAMANTES?

La madera y el hierro son materiales de utilidad manifiesta. No obstante, son relativamente baratos. Si escasearan, su precio aumentaría notablemente. En cambio, hay materiales, como el diamante, que, aun siendo menor su utilidad, son muy costosos. Su búsqueda es trabajosa y



El diamante en bruto *Lesotho*, de 601 quilates, el séptimo del mundo, ha sido dividido en veintidós piezas de diverso tamaño y forma, una de las cuales vemos en este grabado. *(Foto Prens Alcor)*

los yacimientos escasos. No es posible que tales piedras, que labradas sabiamente por el lapidario despiden mil destellos, lleguen a todos.

En el proceso de búsqueda, laboreo y talla de diamantes intervienen muchas personas, comercios de gran lujo, compañías aseguradoras, grandes capitales que monopolizan ese mercado y tienen especial interés en mantener alto su precio. Si se abarataran, se perdería el afán de su posesión por

quienes pueden disponer de medios económicos suficientes.

El mercado especula en todo el mundo con los deseos de las gentes que quieren adquirir tan preciadas piedras y no se conforma con ganancias moderadas.

¿POR QUÉ EL ORO VALE MÁS QUE LA PLATA?

Los objetos de oro nos seducen; pero no ofrecen menor belleza los hermosos objetos de platería: bandejas, copas, cubiertos. Los dos son metales codiciados, aunque el oro es de más alto precio.

El oro es más difícil de encontrar. Es necesario tratar grandes cantidades de rocas donde se halla en vetas o filones, el lecho de algunos ríos o bien cuevas en donde se encuentra en forma de pequeñísimas "pepitas". Sus yacimientos son escasos. Puede resultar caro además de por su rareza, por su belleza. La plata abunda más en la naturaleza que el oro. Su obtención es más barata. Antes existían monedas de oro y plata en muchos países. Hoy ya no circulan. Los estados acumulan en las arcas del tesoro lingotes de oro como metal de alto valor en el mercado internacional. El afán de acapararlo y de lucimiento hace que los poseedores se muestren exigentes para conseguir mayor precio. Ésta es otra causa importante que hace que el precio del oro sea superior al de la plata. Además, la cantidad total de oro que existe en el mundo es, con toda seguridad, muy inferior a la de la plata.

¿POR QUÉ LOS GATOS CAEN CASI SIEMPRE DE PIE?

Más de una vez, algunas personas se han llevado las manos a la cabeza a la vez que lanzaban un "¡Ay! ¡Pobre gato, se habrá matado cayendo desde tanta altura!" Pero el gato, apenas toca el suelo, emprende veloz carrera como si nada le hubiese sucedido. Para eso las plantas de sus patas disponen de una especie de almohadilla y tiene, no la suerte, sino la habilidad de caer de pie. ¿Cómo se las compone un gato para caer siempre de pie?

Se ha podido observar que los gatos que sufren una lesión cerebral, si son arrojados al aire, no caen de patas. Por otra parte se ha observado también que el hombre, cuando tropieza, no siempre cae, sino que muchas veces logra mantenerse en pie. Esto es debido a los movimientos que se realizan por el llamado "reflejo de enderezamiento". Parece ser que el gato posee rapidísimo y poderoso "reflejo de enderezamiento".

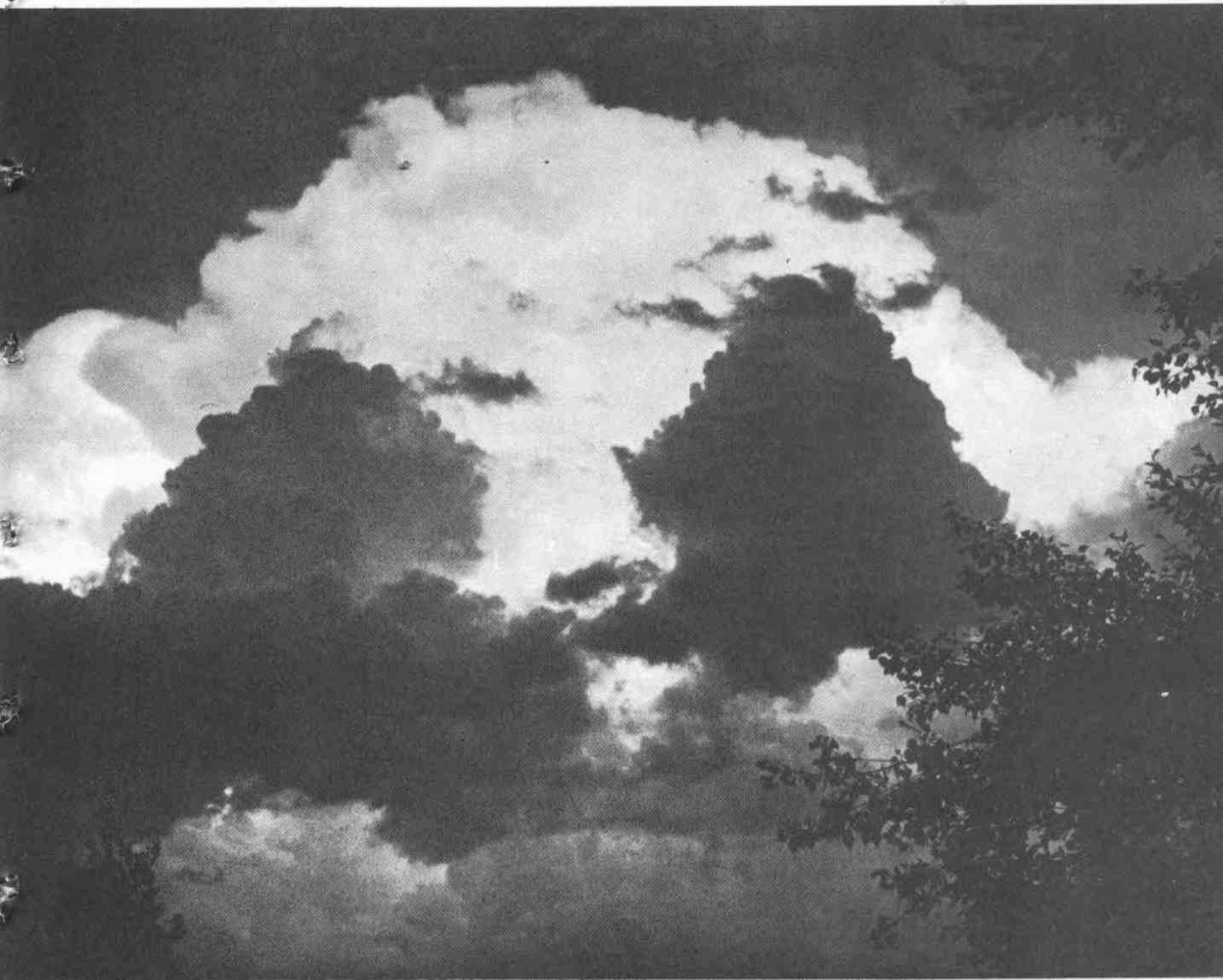
Y así, en el mismo instante en que se siente sin apoyos, realiza una relampagueante serie de contracciones musculares que le permiten caer de patas.

Por otra parte, esto no tiene nada de extraño. Hay hombres que consiguen caer de pie después de haber dado en el aire una serie de volteretas. Ejemplo de ello son los artistas de circo y los nadadores especialistas en saltos de trampolín.

¿AFECTA EL MOVIMIENTO DE LA TIERRA A LOS OBJETOS SUSPENDIDOS EN EL AIRE?

El viajero que va en un barco sube a cubierta y baja a las bodegas tras atravesar varios pisos. El barco sigue su rumbo con todo su contenido, que participa de su movimiento.

La Tierra, al igual que el barco, está constituida por varios pisos o capas. La más exterior y menos densa es la atmósfera. La hidrosfera, capa formada por las aguas, es otra de las capas. Cualquier cuerpo contenido en una de esas capas se moverá junto con ella y todo el resto de nuestro planeta en su movimiento de rotación y traslación. Si no fuera así, cuando



El ruido ensordecedor del trueno no se debe al choque de las nubes, que se mezclan sin violencia, sino a una chispa eléctrica que salta entre dos nubes o de una nube a la tierra

nos elevásemos en un avión, el aire pasaría por nuestro lado, siguiendo a la Tierra en su movimiento giratorio a una velocidad de cientos de kilómetros por hora, y cuando mirásemos hacia abajo, veríamos rodar la tierra y los mares a nuestros pies a una velocidad vertiginosa, que se acerca a los 1.700 km. por hora.

SI LAS NUBES SON BLANDAS, ¿POR QUÉ PRODUCEN RUIDO CUANDO TRUENA?

Cuando el badajo golpea la campana el tañido se deja oír a gran distancia. Cuando se golpea con un martillo sobre una plancha sucede otro tanto. ¿Qué ruido se produce, sin embargo, cuando se golpean dos madejas de



El conductor del bólido de carreras fija la mirada en la pista. Si una menor tensión le permitiera contemplar el paisaje que se extiende a ambos lados, le parecería que los árboles y la gente pasaban ante su coche en rauda sucesión. *(Foto Zardoya)*

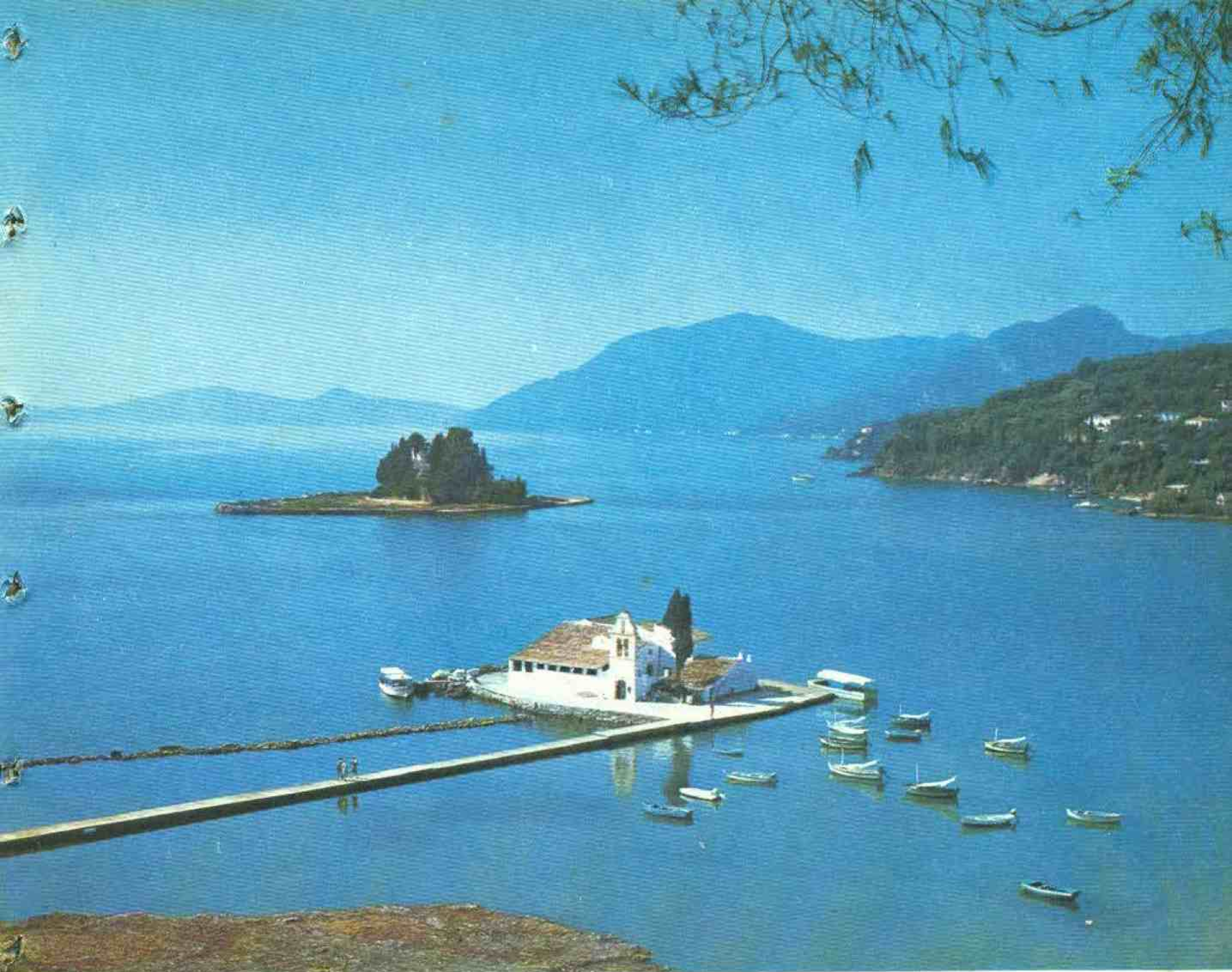
lana una contra otra? Ninguno o muy poco. Es que la lana es materia blanda, se dirá. Y las nubes, ¿no son blandas? Así son, en efecto. Pero hay que considerar que el ruido, muchas veces estremecedor, no procede del choque de unas nubes con otras. Las nubes al chocar lo hacen calladamente, mezclándose en silencio. El trueno es originado por una chispa eléctrica, al saltar entre dos nubes, o de una nube a la Tierra. Al cruzar el aire eleva su temperatura y provoca una vibración que al llegar a nuestros oídos nos hace percibir el ruido que llamamos trueno y que tanto atemoriza a algunas personas, sin tener en cuenta que en sí es inofensivo.

¿CUÁL ES EL ORIGEN DEL MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN DE LA TIERRA?

Algo fatigados de nuestro largo viaje, abandonamos la ventanilla del tren y nos sentamos cómodamente. Hemos corrido las cortinillas. Ahora, si no fuera por el traqueteo del vagón diríase que el convoy está parado. Antes veíamos pasar campos de cultivo y bosques espesos, caminos y riachuelos. Decíamos que veíamos pasar, aunque mejor sería decir que pasábamos ante dichos accidentes del paisaje. Porque, en efecto, es el tren el que desfila ante ellos.

En fin, centrando nuestra vista exclusivamente en el interior del coche todo permanece en su sitio. Antes, los elementos del exterior nos delataban el movimiento del tren. Ahora, sin tales puntos de referencia, si el tren fuera silencioso y se pudiera suprimir el vaivén del coche, aseguraríamos que el tren no avanza.

Los antiguos aseguraban que la Tierra estaba quieta, que no se movía, y además, que tenía la forma de un disco. El cielo, decían, es un inmenso techo cristalino que al dar vueltas arrastra consigo a todos esos puntos brillantes que resplandecen en el firmamento. Pero más tarde, curioseando el exterior, observaron que los astros situados fuera de la acción de nuestro globo permanecían relativamente fijos y que era la Tierra la que se movía y no la que contemplaba el desfile de los astros estelares. Tampoco son los árboles los que pasan ante el tren, sino el tren el que desfila ante ellos.



La isla de Corfú es la más importante de las Jónicas y se halla en el noroeste de Grecia, a escasa distancia de Albania. Rica en productos agrícolas, es la primera provincia griega en cuanto a producción de vino, y cuenta con una importante población. El convento de Vlachernai, situado ante su costa, está unido a tierra por un estrecho pasadizo. *(Foto Salmer)*

LA PENÍNSULA BALCÁNICA

GRECIA, RUMANIA, BULGARIA, YUGOSLAVIA Y ALBANIA

La fuerza irresistible del dominio turco se extendió por la península de los Balcanes, absorbiendo el antiguo Imperio de Oriente, y extendiéndose incluso más allá del Danubio y del Save. Esta fuerza decayó, después de su derrota en Viena, a fines del siglo XVI.

Durante el siglo XVIII, mientras la Europa occidental, formada por países de fuerte nacionalidad, se encaminaba por una senda de progreso que se extendía a los más remotos confines, un odio feroz entre mahometanos y cristianos se cernía sobre las montañas y valles de la península de los Balcanes.

Volvamos la vista primero hacia el



Vista aérea de Atenas. En primer término destaca la Acrópolis, con el Partenón y otros templos y ruinas que nos hablan del antiguo esplendor de Grecia. Alrededor de la colina se extiende la ciudad moderna, de intensa actividad comercial e industrial, cuyo tráfico mercantil se efectúa principalmente por el vecino puerto de El Pireo. *(Foto D. A. Harissiadis)*

sur, donde aparecía desolada la hermosa Grecia, arruinada por los venecianos y los turcos.

Cuando las guerras contra Napoleón I convertían a Europa en un extenso campo de batalla, los griegos determinaron hacer un último esfuerzo y pelear hasta la muerte por conseguir su libertad.

Surgieron muchos héroes que tomaron el mando y se batieron con frecuencia como leones contra fuerzas superiores en armas y en número, tales como Marcos Bozzaris y Constantino Kanaris. Este último, en cierta ocasión, atracó un brulote, o sea un barco cargado de materias inflamables, junto al gigantesco barco de guerra del almirante turco y prendió fuego a la mecha; al retirarse por debajo de la popa en un pequeño barquichuelo, advirtió que el fuego se había apagado; volvió a encender la mecha, saltó de nuevo a su embarcación y logró salir del puerto en el momento en que volaba el barco enemigo.

Los esfuerzos de los griegos para obtener su libertad despertaron las simpatías de todos. Se presentaron para ayudarlos muchos voluntarios, y también se les proporcionó dinero.

RECONSTRUCCIÓN DEL MODERNO ESTADO DE GRECIA

Finalmente, ingleses, franceses y rusos se unieron y destruyeron la flota turca en la bahía de Navarino, en el año 1827. Los franceses desembarcaron en Morea y apresuraron la salida de las tropas de Egipto; así terminó la dominación de Turquía en Grecia.

Los confines del país han sido ampliados desde entonces, hasta comprender a Tesalia, Macedonia y un número mayor de las encantadoras islas que orlan su orilla.

Poco a poco se han introducido mejoras en la agricultura y se ha llevado el agua hasta lugares muy secos. Gran parte de las tierras pertenece a los campesinos que las trabajan.

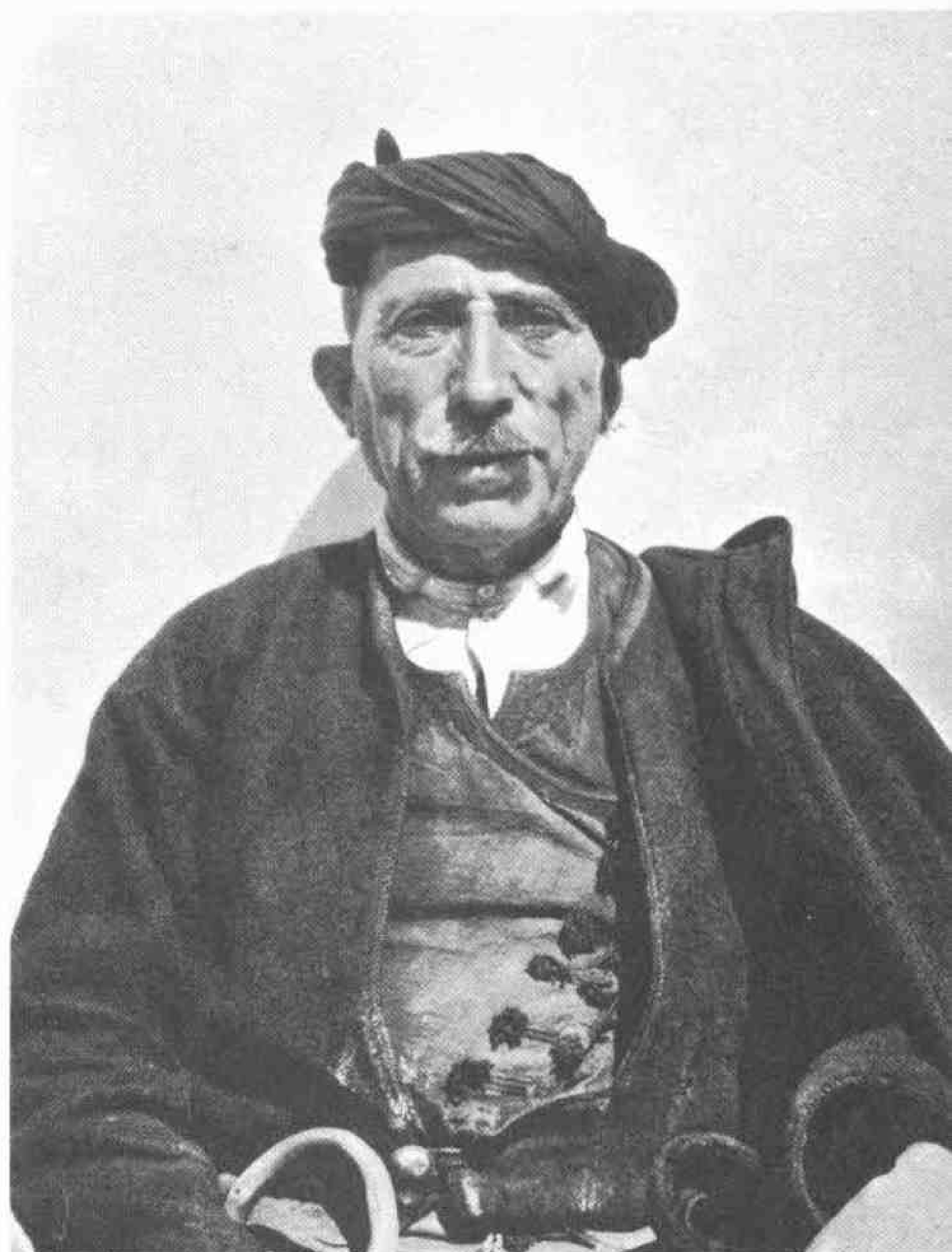
El comercio va en constante aumento, sobre todo en frutos secos, aceite de oliva y esponjas, que han hecho famosa a Grecia.

Hay universidades en la capital, Atenas, situada en una hondonada cerrada por suaves colinas a pocas millas del mar.

UN TEMPLO PAGANO CONVERTIDO EN IGLESIA Y LUEGO EN MEZQUITA

En muchos museos existen reproducciones de la "Colina de la Ciudad", la Acrópolis, que se eleva majestuosa sobre Atenas, y también las hay del gran edificio en ruinas, una de las maravillas del mundo, el Partenón, templo erigido sobre la Acrópolis hace más de dos mil años para el culto de la diosa Atenea, que dio su nombre a Atenas.

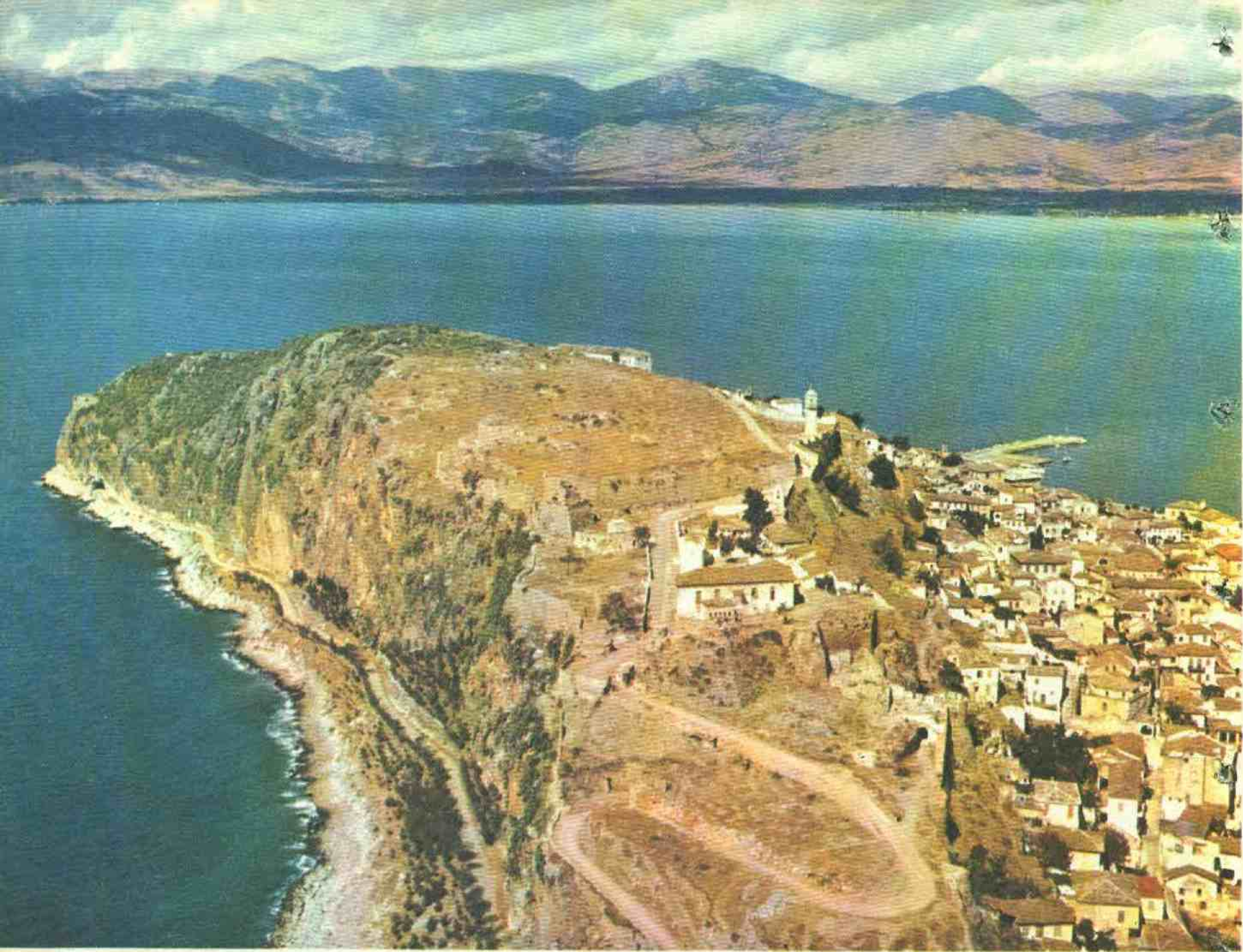
Después que el pueblo de Grecia se convirtió al cristianismo, el Partenón se usó como iglesia cristiana. En tiempos de los turcos se convirtió en mezquita, y más tarde un bombardeo de los venecianos lo redujo a ruinas. Una Atenas bella y moderna, con hermosos edificios de mármol procedente de una cantera cercana, a la que explotó para construir el Partenón, se ha elevado al pie de la colina y de sus ruinas, que son admiradas por miles de visitantes.



Los cretenses, que alcanzaron gran esplendor artístico 1.400 años a. de J. C., son gente pacífica y fuerte. El campesino de la foto, de tan pintoresca indumentaria, pertenece a la clase adinerada. Los rasgos vigorosos de su rostro evidencian un recio carácter. (*Foto Zardoya*)

LA EVOLUCIÓN DE GRECIA EN ESTE SIGLO

Grecia fue derrotada por los turcos en 1897, mas pudo resarcirse en las guerras balcánicas de 1912-1913. En la primera Guerra Mundial se alió



Importante accidente geográfico de la península del Peloponeso, la región más meridional de Grecia, es el golfo de Nauplia, en cuyo centro se alza la ciudad homónima, una parte de la cual aparece en esta panorámica. *(Foto Salmer)*

a la Entente, y la victoria final significó para ella nuevas ventajas territoriales.

En octubre de 1940, tras el rechazo de un ultimátum, Grecia vio invadido su territorio por tropas italianas. Los griegos no sólo expulsaron a los invasores, sino que se apoderaron de parte de Albania, que estaba en poder de Italia. En abril de 1941, Alemania acudió en ayuda de Italia, y el 27 del mismo mes sus tropas ocuparon Atenas, después de vencer la resistencia del ejército griego y de algunas fuerzas británicas, muy inferiores en armamento a los ejércitos del Reich.

Exactamente cuatro años más tarde, tropas británicas y griegas desembarcaron en el Peloponeso e iniciaron la reconquista del país, que quedaba terminada treinta días más tarde.

El pueblo votó por el retorno del rey Jorge II, quien a su muerte fue reemplazado por su hermano Pablo I. Se inició entonces la guerra civil desencadenada por los comunistas, que resultaron vencidos. Constantino II, rey desde 1964, se exilió voluntariamente en 1967 al adueñarse del gobierno una Junta Militar. En 1973 fue proclamada la República.

La capital es la antigua Atenas. Otras ciudades importantes son: Salónica, Patrás, Volos, Larissa y El Pireo, que es el puerto de Atenas.

Su situación favorable, en una pequeña llanura rodeada de montañas de poca elevación, determinó, desde muy antiguo, la preponderancia de Atenas, y la ha ayudado a renacer. Como capital del Ática y ciudad principal de la antigua Grecia, Atenas es famosa por sus monumentos públicos y porque sus políticos, filósofos, escritores y artistas lograron hacer de ella el centro de la civilización y de la cultura del mundo antiguo.

Algunas regiones de la antigua Grecia hoy no le pertenecen totalmente; así, por ejemplo, parte del Epiro está en poder de Albania; con Bulgaria y Turquía comparte la Tracia; con Yugoslavia, la Tesalia, y con Bulgaria y Yugoslavia, la Macedonia.

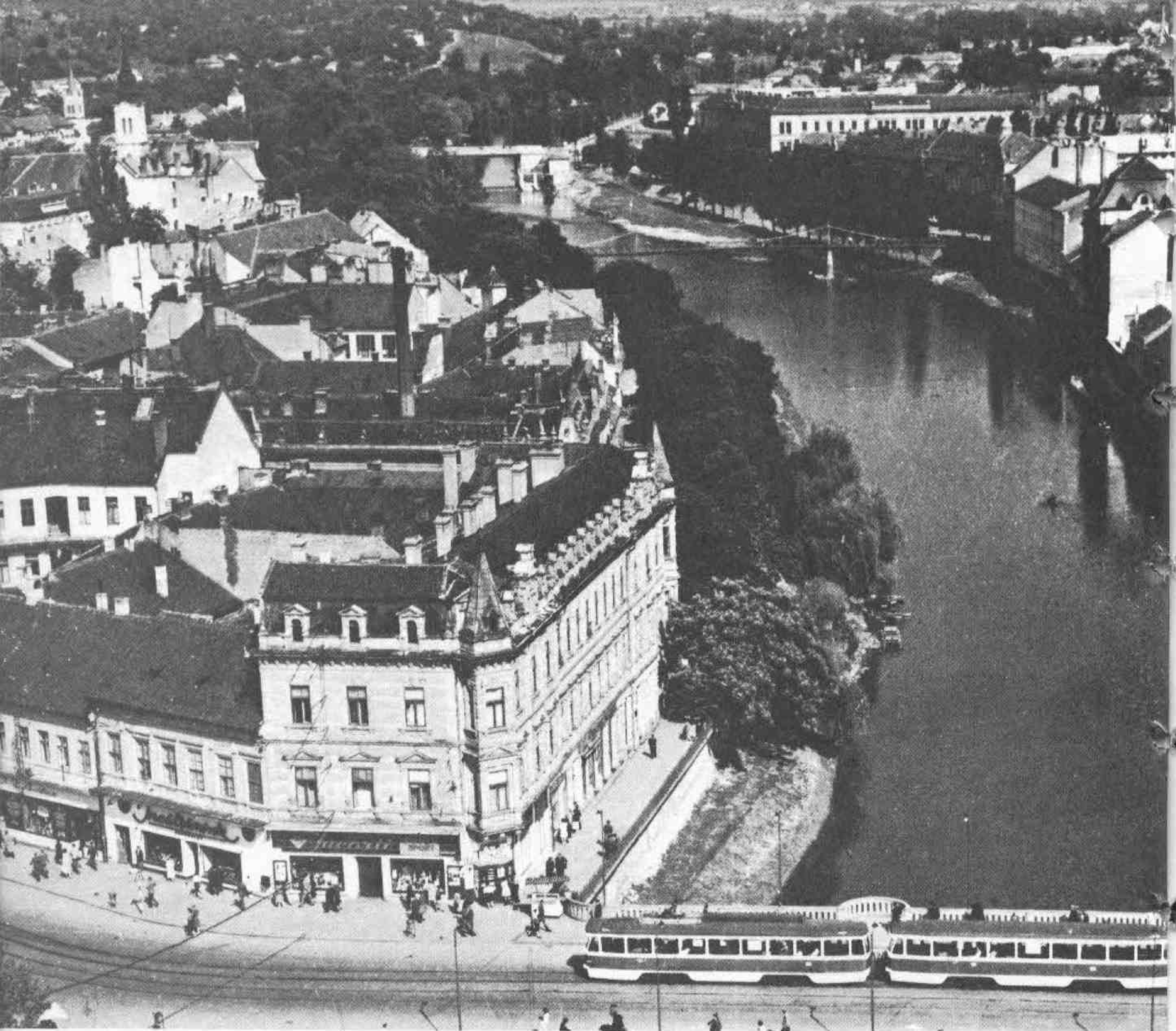
La Grecia moderna es un país agrícola ganadero, cuyas principales producciones son los cereales, las frutas, el tabaco, el algodón y el aceite. La ganadería está principalmente representada por ganado ovino, vacuno y porcino. La apicultura es desde antiguo una riqueza del país. Sus industrias más importantes son la desecación de frutos, elaboración de aceites refinados, fabricación de cigarros y cigarrillos, hilados, curtido de cueros y explotación de algunos minerales.

EL ESTADO DANUBIANO DE RUMANIA Y SU LUCHA POR LA INDEPENDENCIA

Entre el bajo Danubio y la cordillera formada por los Alpes Transilvanos y los Cárpatos, las dos provincias de Moldavia y Valaquia se unieron

La Argólida fue una histórica región de la Grecia antigua, que se extendía por el Peloponeso y cuyo centro de población era la antiquísima ciudad de Argos. La capital actual de la modesta provincia *(nomo)* a que ha quedado reducida, es la pequeña ciudad de Nauplia, que puede verse parcialmente en la fotografía. *(Foto Salmer)*





Oradea es una bella ciudad rumana, centro importante de comunicaciones, enclavada en las estribaciones de los Alpes Transilvánicos, en las proximidades de la frontera con Hungría. Capital del distrito de Bihor, con más de cien mil habitantes, posee importante industria mecánica y química, y es asimismo una atractiva estación turística para los países del este europeo. *(Cortesía Oficina Nacional de Turismo, Bucarest)*

en 1861 para formar Rumania. Esto se llevó a cabo después de largos sufrimientos y pruebas dolorosas.

Dos años más tarde se aprobó una ley que concedió al pueblo mayor participación en el gobierno, destruyendo de una vez los últimos restos del feudalismo.

Posteriormente, creyendo el pueblo que fortalecería su gobierno con un príncipe, eligió como gobernante al príncipe prusiano Carlos de Hohenzollern-Sigmaringen.

Rumania se hallaba aún hasta cierto punto bajo el dominio de Turquía, pero en 1877 se unió a Rusia, que guerreaba contra los turcos, y ganó su completa independencia.

Poco tiempo después fue declarada reino y el príncipe Carlos y su consorte, la princesa Isabel, fueron coronados reyes.

UNA NOBLE REINA QUE AYUDÓ A RUMANIA A LUCHAR POR SU LIBERTAD

En la capital, Bucarest, existe una estatua de la noble reina Isabel dando de beber a un soldado herido; fue erigido en memoria de su altruismo en la guerra contra los turcos, que trajo consigo la independencia.

Isabel, nacida en Alemania, es conocida además por su obra literaria, que firmaba con el seudónimo de *Carmen Sylva*. Sus narraciones acerca de su tierra de adopción, las tribulaciones de los penados en las minas de sal de los Cárpatos, de la esclavitud de los campesinos en las ondulantes llanuras del maíz, de la manera violenta de vengar las injurias, nos ayudan a comprender la vida de este país tan desgraciado bajo el yugo turco y el estado a que lo había reducido esta dominación.

LOS GRANDES CAMBIOS OPERADOS EN LA RUMANIA DEL SIGLO XX

Por el tratado de Bucarest, firmado en agosto de 1913, a la finalización de las guerras balcánicas, Rumania obtuvo como indemnización la Dobruja búlgara. En la primera Guerra Mundial intervino al lado de los aliados, y ganó los territorios de Besarabia, Bucovina y Transilvania.

Cuando en junio de 1940, la Unión Soviética presentó un ultimátum reclamando la devolución de los territorios de Besarabia y el norte de la Bucovina, el gobierno rumano accedió a dicha demanda, así como a la entrega de Transilvania a Hungría.

A consecuencia de estas concesiones, el rey Carol II, presionado por la opinión pública, abdicó en favor de su hijo Miguel. Bajo el gobierno del general Antonescu, y como aliado de Alemania, Rumania se lanzó a la guerra contra Rusia, pero en agosto de 1944 se vio obligada a capitular. El gobierno que reemplazó a Antonescu rompió con Alemania y restauró su soberanía en los territorios que se había visto obligada a entregar a Austria y a Bulgaria.

Tras la abdicación de Miguel I, se proclamó el 31 de diciembre de 1947 el régimen comunista bajo la denominación de República Popular.

La capital de Rumania es Bucarest, y las principales ciudades son: Cluj, Jassy, Timisoara, Ploesti y Braila.



El litoral rumano del mar Negro es un lugar de atracción turística de primer orden. Su clima es excelente y sus amplias playas se ven concurridas por turistas procedentes de toda Europa. En la foto, la playa de Mamaia. *(Cortesía Oficina Nacional de Turismo, Bucarest)*

Bucarest, que fue capital del antiguo principado de Valaquia, está situada a orillas del río Dimbovitsa y se desarrolló, principalmente, sobre su orilla izquierda.

Esta ciudad, que sufrió el dominio de los turcos, servios, rusos y austriacos, tiene calles tortuosas y estrechas, salvo en la parte nueva, que posee amplias avenidas con edificaciones



Edificio del Ateneo de Rumania, en Bucarest, capital de dicha República. Su planta tiene forma de cruz y posee una cúpula de 41 metros de altura. Cuenta con una notable biblioteca y salas de conferencias, conciertos y exposiciones. *(Cortesía Oficina Rumana de Turismo)*

monumentales. En la urbe se elevan numerosas y grandes construcciones de carácter religioso, de diversos estilos arquitectónicos.

La educación primaria es obligatoria; la secundaria, técnica y especial, y la superior cuenta con cuatro grandes universidades.

Rumania es uno de los más importantes países agrícolas de Europa, con una técnica muy desarrollada. Se cultivan cereales, cáñamo, lino, patatas, remolacha, girasol, hortalizas, vid, frutales y tabaco. La ganadería es considerable, sobre todo en vacunos, porcinos y lanares. Se manufacturan harinas, cueros, zapatos, celulosa y papel, objetos de madera, hilados, tejidos, cerveza y jabón. Se explota petróleo, gas, hierro, lignito, cobre, oro, plata, talco, plomo, cinc, sal, etc. Su producción industrial se encuentra en creciente desarrollo.

CÓMO BULGARIA FUE ATACADA POR RUSOS, GRIEGOS Y TÁRTAROS

Bulgaria está situada al sur del Danubio. Las ruinas del palacio de sus antiguos gobernantes muestran su magnificencia de mil años atrás. Sus reyes presidían en tronos de marfil ornados de oro y pedrería, ataviados con ricas cadenas de oro, perlas y diamantes, en un palacio con columnas de mármoles y mosaicos.

En el siglo X, la monarquía empezó a debilitarse. Se vio atacada sucesivamente por rusos, griegos y tártaros, y finalmente cayó bajo el poder de los turcos. Durante cinco siglos este infortunado pueblo fue víctima del gobierno otomano, pero en 1877, con la ayuda de Rusia, se rebeló contra sus opresores.

Los desfiladeros de los montes Balcanes presenciaron heroicas campa-

ñas durante los años 1877 y 1878; finalmente, por un tratado que fue firmado en Berlín por Rusia, Turquía, Austria y Gran Bretaña, se acordó que Bulgaria se convirtiese en un principado, bajo la soberanía del sultán pero con un gobierno cristiano y un príncipe elegido por el pueblo.

Alejandro de Battenberg fue el primer gobernante y le sucedió Fernando de Sajonia-Coburgo.

La provincia que se hallaba al otro lado de los Balcanes, esto es, la Rumelia oriental, debía permanecer bajo el dominio directo de Turquía; pero este acuerdo quedó anulado por una revolución, y también la Rumelia se unió al reino de Bulgaria.

En las laderas de los Balcanes se cría excelente ganado, y la agricultura adelanta, al igual que en Grecia. Se aprovecha la fuerza hidráulica, así como el carbón y minerales en las montañas; Bulgaria se ha hecho famosa por sus bordados y sus cultivos de rosas. La batalla decisiva librada en Shipka, en 1877, ocurrió en medio de jardines de rosas, de los cuales hay miles en las soleadas laderas del valle de Maritza.

Más de un cuarenta por ciento de la población activa búlgara se dedica a la agricultura, muy beneficiada por los modernos métodos de cultivo. Produce cereales en las llanuras danubianas, exporta tabaco y semilla de girasol, y es famosa por su producción de rosas. Esta fotografía muestra uno de los viñedos del norte del país, cultivados en régimen de granjas colectivas, de gran rendimiento económico. *(Zentralfoto)*



BULGARIA CONVERTIDA EN DEMOCRACIA POPULAR

Bulgaria luchó al lado de Servia y Grecia contra los turcos en la primera guerra balcánica, y contra Servia, Rumania, Turquía y Grecia durante la segunda (1913). En las dos guerras mundiales luchó al lado de Alemania; pero en 1944 sufrió la invasión rusa, que la obligó a volver las armas contra sus aliados, los alemanes.

Como consecuencia del plebiscito realizado en el año 1946, los búlgaros abolieron la monarquía y establecieron la república, que quedó dominada por el partido comunista.



La educación primaria es gratuita y obligatoria, la secundaria es libre, y la superior dispone de cinco universidades.

El 80 % de la población de Bulgaria vive de la agricultura. Produce trigo, maíz, cebada, avena, centeno, tabaco, alfalfa, algodón, lino, patatas, girasol, remolacha, frutas, etc. La ganadería está bastante desarrollada, sobre todo la lanar, vacuna y porcina. Se manufacturan tejidos, pieles, cueros, bebidas, harina, cigarros, cigarrillos, cemento, etc., y se explotan lignito, cobre, aluminio y sal, que abundan en su subsuelo.

La capital de Bulgaria es la ciudad de Sofía, y las ciudades de más importancia son: Plovdiv, Varna, Ruse, Burgas, Pleven y Sliven.

Sofía, situada en una fértil llanura, a orillas de tres afluentes del Isker: el Kiressena, el Vtadaika y el Boiana, es la antigua Sárdica, cuna del emperador Galerio, que con el nombre de Ulpia Sárdica fue capital de la Dacia.

Destruida por los hunos, en el año 441, fue reedificada en tiempos de Justiniano y ocupada por los búlgaros en el año 809. Estuvo en poder de los turcos desde 1383 hasta 1878, en que los rusos entraron en ella. Durante el siglo XV los cruzados polacos y húngaros la reconquistaron de manos de los turcos, pero no pudieron conservarla.

La ciudad tiene una parte antigua, con calles estrechas trazadas irregularmente y con recuerdos de la dominación turca, y una moderna, separada de la anterior por una gran

Uno de los inmuebles más relevantes de la ciudad de Sofía es el teatro Nacional. El edificio ha sido construido modernamente dentro de los cánones del estilo clásico. *(Cortesía Instituto Bibliográfico Sudamericano)*



Un curioso tramo, en forma circular, de una carretera búlgara sobre la que han desfilado, a través de siglos, docenas de ejércitos y ha sido alumbrada por épocas de esplendor y de miseria. Ha sobrevivido a los libertadores y a los tiranos, y lo mismo a la población humilde que a las más encumbradas dinastías. *(Foto Zardoya)*

plaza, en la que se levanta el antiguo palacio real. Sofía posee varias mezquitas y una hermosa catedral. Su población es de 900.000 habitantes.

LOS YUGOSLAVOS: LAS LUCHAS POR SU INDEPENDENCIA

Los estados que forman la República Federal de Yugoslavia son: Servia, Montenegro, Bosnia y Herzegovina, Macedonia, Eslovenia y Croacia.

Con ellos se ha formado un país de casi mil kilómetros de largo por unos quinientos en su mayor anchura.

Antes, la vida de los pueblos eslavos entre el Danubio y el Adriático transcurría de manera muy similar. Todos vivían de la agricultura en tierras cercadas por bosques, con valiosos yacimientos de minerales en sus montañas, pero demasiado alejados del mundo industrial para que pudieran aprovechar su carbón, hierro, cobre y hasta el mercurio, que abunda en Eslovenia. Además, cada uno de esos estados estaba aislado entre las imponentes montañas que los separan del mar Adriático, monopolizado por Italia en lo comercial.

Servia, en el interior del país, era, por su posición e historia, el centro natural donde convergían todas las miradas de estos pueblos eslavos, pues había conquistado su libertad a costa de esfuerzos que merecieron la admiración del mundo.

Bosnia, al contrario, llega al mar de modo más directo, y de su capital, Sarajevo, parte —a través de las montañas, pasando por Mostar, la capital de Herzegovina— un ferrocarril hasta Gravosa, en la bahía del antiguo puerto de Ragusa (actual Dubrovnik), sobre el Adriático.

Zadar, la capital de Dalmacia, es una ciudad de apariencia italiana. El principal puerto de esta región es Split, que posee sobre Zadar la ventaja de los ferrocarriles que parten hacia Sarajevo, Osijek y Zagreb, capitales, respectivamente, de Bosnia,



Belgrado, la capital de Yugoslavia, posee un importante puerto fluvial en la confluencia del Danubio con el Sava. Su situación estratégica ha hecho que se la haya considerado siempre como la llave de los Balcanes y el punto de entrada de los turcos hacia las tierras austríacas. Dominada por éstos hasta muy avanzado el siglo XIX, hoy es una ciudad europea de intenso movimiento cultural e industrial. *(Foto SEF)*

Eslavonia y Croacia. Zagreb, la principal ciudad de esta parte del país, se halla en contacto con el mar, también por ferrocarril, a través del puerto de Rijeka (Fiume).

Cada una de las regiones de Yugoslavia, excepto Dalmacia y Montenegro, están extensamente cubiertas de bosques, con parte de cuyos frutos se alimentan grandes piaras de cerdos.

Entre los cereales, el maíz es el más extensamente usado. El tabaco crece por todas partes y goza de renombre universal. Las frutas son el alimento típico en esas regiones, y en especial las ciruelas, que, desecadas, constituyen un producto de exportación. Las dos únicas regiones llanas son la parte central de Croacia y la oriental de Eslovenia. La primera, muy pantanosa, es poco aprovechable para los cultivos, y la segunda, aunque poco extensa, produce buenas cosechas.

Una de las regiones más encantadoras del país es la tierra alpina de los pastos, más arriba de la ciudad de Zagreb, que llega hasta Carniola.

Dalmacia es una tierra pobre, desnuda y montañosa, y sus habitantes se ven obligados a emigrar a las otras regiones o a ocuparse en el transporte de mercaderías de una parte a otra del país.

Bosnia, que durante cuatro siglos estuvo bajo el dominio turco, presenta una mezcla curiosa en la religión de sus habitantes, pues aun cuando casi todo el pueblo es eslavo de raza, la tercera parte, aproximadamente, sigue la fe mahometana, a la que también pertenece la mayoría de los habitantes de lo que antiguamente se llamaba Macedonia.

CONSERVACIÓN DE LAS COSTUMBRES DALMATAS

Dalmacia es una de las regiones de Europa que ha conservado con mayor pureza sus costumbres a través de los siglos. Dos razones han influido en este sentido: el fuerte tradicionalismo de los dálmatas y su aislamiento.

Los campesinos dálmatas son muy aficionados al canto, y siempre se acompañan en sus canciones con viejos y típicos instrumentos que se remontan a los tiempos de la expansión griega. Es común verlos en los festivales acompañar a cantores y bailarines con una gaita que tiene el fuelle



La segunda ciudad yugoslava en población, Zagreb, ha experimentado en los últimos años un espectacular crecimiento demográfico, comercial e industrial. Se la considera como el centro político y cultural de Croacia. *(Foto Toso Dabac)*

de piel de cabra y dos bocinas de madera, o con una flauta doble. También es muy común encontrar gente que en medio de la campiña se distrae, mientras cuida del rebaño, tocando la *tamburiza*, que es una especie de guitarra y tamboril de piel que no intensifica los sonidos.

CÓMO LOS MONTENEGRINOS RENUNCIARON A SU INDEPENDENCIA

Montenegro era uno de los pequeños reinos que durante todo el siglo pasado ofrecían el espectáculo de minúsculos oasis de tranquilidad en medio de la continuas luchas que azotaron a Europa; fue siempre gobernado al estilo patriarcal, y su último rey, Nicolás, ostentó la corona durante más de 58 años, hasta que en 1918, al producirse la unidad yugoslava, sus súbditos lo depusieron y cumplieron la vieja aspiración de llegar a formar la unión de la raza eslava en el sur. El rey murió fuera de su país en 1921. La principal ciudad de Montenegro es Cetinje. Bar y Ulcinj son sus puertos. La población de esta provincia de la actual federación yugoslava, pasa de un millón de habitantes.

UNA VISITA RELÁMPAGO A LA CAPITAL YUGOSLAVA

País esencialmente rural, en Yugoslavia existen pocas ciudades que superen los 100.000 habitantes.

La capital es Belgrado, cuya población es de más de 750.000 almas. Se halla situada en la confluencia del río Save con el Danubio, y esta posición le da un aspecto sumamente pintoresco. Una visita a Belgrado es una experiencia llena de sorpresas. Allí Oriente y Occidente se encuentran mezclados, y de su mutua compenetración surgió un nuevo estilo y una nueva concepción de la vida y de las costumbres.

De Oriente conserva las callejuelas estrechas, los barrios donde una atmósfera de misterio, de apagamiento, llena el espíritu de curiosidad y temor, pues nos impulsa a penetrar en sus casas pero, al mismo tiempo, a temer las consecuencias.

La parte moderna de la ciudad es europea, y sus casas presentan el aspecto de las estructuras occidentales. Sus calles están bien trazadas, y responden a una concepción urbanística moderna.

La nota más singular de todo Belgrado la ofrece el barrio turco, con sus pintorescos bazares.

YUGOSLAVIA EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Al estallar la segunda Guerra Mundial, los países del Eje necesitaron el control de los Balcanes, y para ello invadieron Yugoslavia. La resistencia organizada, superior a lo que se pudo esperar de este pequeño país, fue aplastada por el poderío del invasor. Sin embargo, los yugoslavos, guerreros por generaciones, continuaron la lucha desde sus abruptas montañas, primero bajo el mando del general Mihailovitch, quien pronto fue acusado por los comunistas de favorecer al invasor, y toda la resistencia quedó en manos del jefe comunista llamado Tito, apoyado por Rusia. Las guerrillas yugoslavas fueron una gran preocupación para las fuerzas italianas que ocupaban el país.

Después de la derrota de Alemania, Tito, que asumió el grado de mariscal, quedó como jefe del gobierno. En un plebiscito el pueblo se pronunció contra el retorno del rey Pedro, que se encontraba en el exilio. Fue proclamada la república, que adoptó una forma federal y un sistema comunista en su economía y política. El gobierno tiene bajo su fiscalización toda la economía, las escuelas y la explotación de las tierras, al estilo soviético.



Argirocastro, pequeña ciudad de la parte meridional de Albania, es considerada como una "ciudad museo" por conservar intacta su vieja edificación. En la colina que remonta la población se encuentran las ruinas de un antiguo fuerte. El territorio albanés ha estado ocupado por los turcos durante varios siglos. *(Foto Camera Press-Zardoya)*

EL ESTADO DE ALBANIA EN SU MEDIO SIGLO DE VIDA

Albania comenzó a existir como nación libre en 1912.

Es una tierra montañosa al borde del mar Adriático, al norte de Grecia y al sur de Dalmacia. Como las dos terceras partes de los albaneses son muslimes, es decir, de religión mahometana, el país está íntimamente ligado a Turquía, y antes de su independencia proporcionaba fuertes contingentes al ejército turco.

Los albaneses pertenecen a una raza valiente y guerrera, viven en clanes o en tribus, bajo la dirección de un jefe o capitán, siempre encerrados en medio de sus estériles e inaccesibles montañas. Estas características han impedido la completa unidad del pueblo durante muchos años.

Desde 1431, cuando los turcos invadieron el país, los albaneses lucharon contra sus dominadores, unas veces con éxito y otras sin fortuna. Su período de libertad más prolongado fue de veinticinco años, a partir del día en el que Jorge Castriota consiguió derrotar a los turcos y establecer un reino independiente. Durante la guerra de los Balcanes, en 1912, Albania consiguió su libertad y fue elegido rey el príncipe de Wied, el cual debió huir al ser invadido su país por los austriacos, durante la primera Guerra Mundial. Tras la derrota de Austria, Albania se constituyó, en 1920, en república. Pronto comenzaron las disensiones internas, y a consecuencia de una revolución fue proclamado dictador Ahmed Zogú, quien, apoyado por Italia, se proclamó rey en 1928, y tomó el nombre de Zogú I.

En 1939 tropas italianas ocuparon el territorio albanés, que, una vez destronado Zogú I, fue incorporado a la corona de Italia. Después de la derrota de este país, en la segunda Guerra Mundial, los albaneses recuperaron su independencia y proclamaron una vez más la república, elevando al puesto de primer ministro al general Enver Hodja, jefe de los guerrilleros durante la ocupación. Pero las elecciones realizadas en 1945 estuvieron sometidas al control comunista y desde entonces el pequeño país se encuentra regido por un llamado Partido Laborista Albano.

Esta república tiene una población que se estima en 1.965.000 habitantes. El pueblo está dividido en dos grupos: los guejos y los tosques, en el norte y en el sur, respectivamente. Ambos grupos se diferencian por su raza, religión e idioma.

La principal ocupación de los albaneses es la cría de ganado porcino. Las únicas industrias son la quesería y las moliendas de trigo y aceitunas.

La capital es Tirana, y las principales ciudades: Escutari, Koritza, Argirocastro y Berat. El puerto más importante, centro de todo el comercio exterior, es el de Durazzo.

La pequeña ciudad de Tirana está edificada en una llanura rodeada de montañas, a orillas del río Drin, en el centro de una comarca de gran valor estratégico, razón por la cual los turcos la erigieron como fortaleza en el siglo XII. Cuenta aproximadamente con unos 170.000 habitantes.

HISTORIA DEL TÉ Y SU CULTIVO

La planta conocida con este nombre parece ser originaria del norte de Assam, región situada al oeste de Birmania.

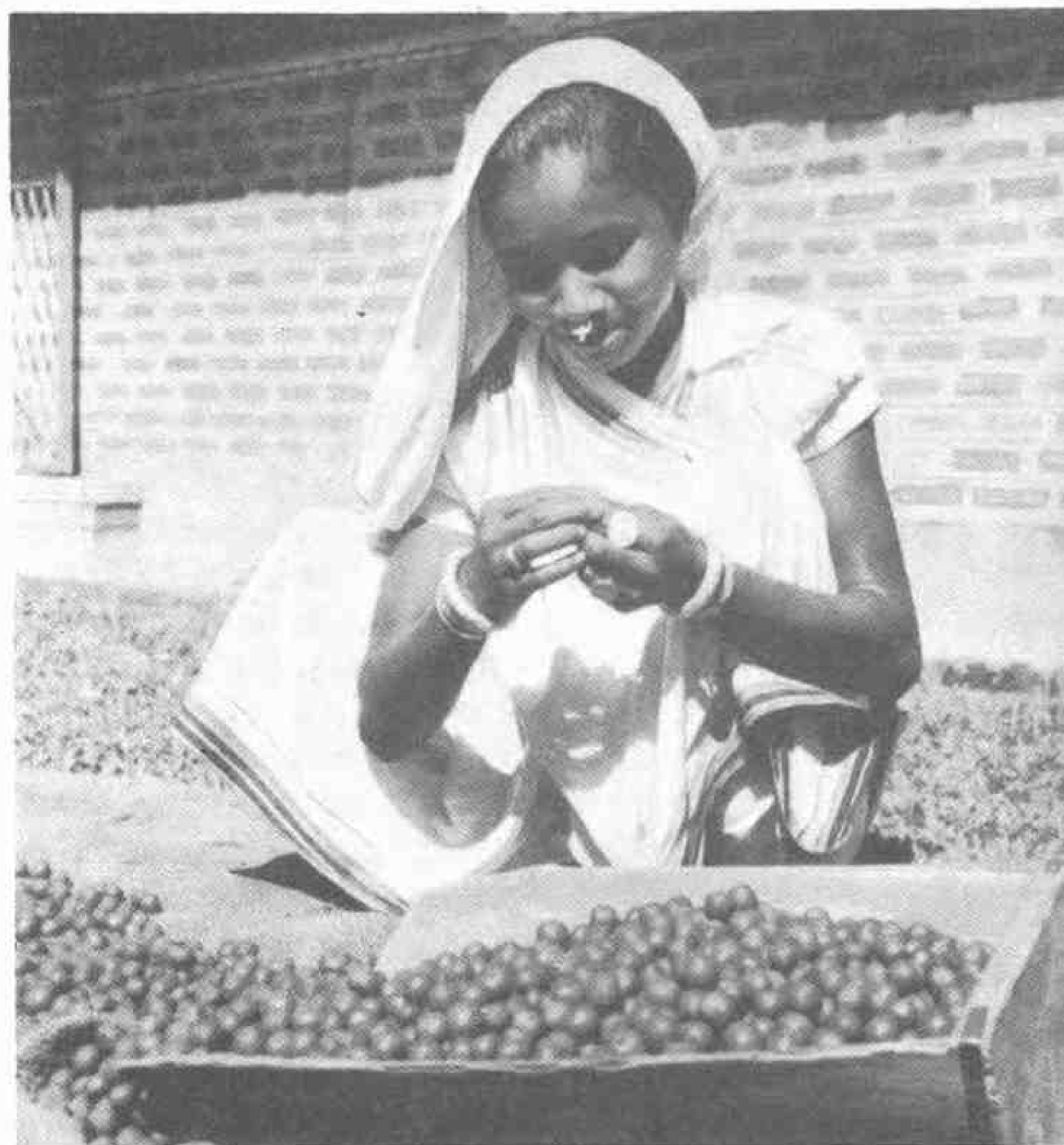
Es sumamente difícil precisar desde cuándo se emplea el té. Se dice que un escritor chino, autor de una famosa obra titulada *Pentsao*, describió esta planta 2.700 años a. de J. C. y suministró noticias detalladas referentes a ella y al empleo de sus hojas en infusión; también parece que Confucio aludió a la misma en un poema compuesto 500 años antes de la era cristiana.

La teína, principio contenido en las hojas del té, tiene propiedades estimulantes como la cafeína. Al parecer, el té se utilizó al principio sólo como medicina; sin embargo, Yo-Lu, escritor que vivió a fines del siglo IX, informa que se bebía en el siglo VI y que en el VII se extendió tanto su consumo, que fue sometido a tributación.

Se dice también que los japoneses conocieron la acción estimulante del té hace más de mil años. En esta creencia se funda la leyenda de Darma, sacerdote hindú que llegó a China en el año 511 para instruir a los naturales del país en las doctrinas de su dios. Según ella, Darma, después de pasar muchos años en vela, dedicado a la meditación, soportando las inclemencias del tiempo, haciendo penitencia y ayunando, sucumbió al fin al agotamiento físico y se quedó dormido. Horrorizado porque había fal-



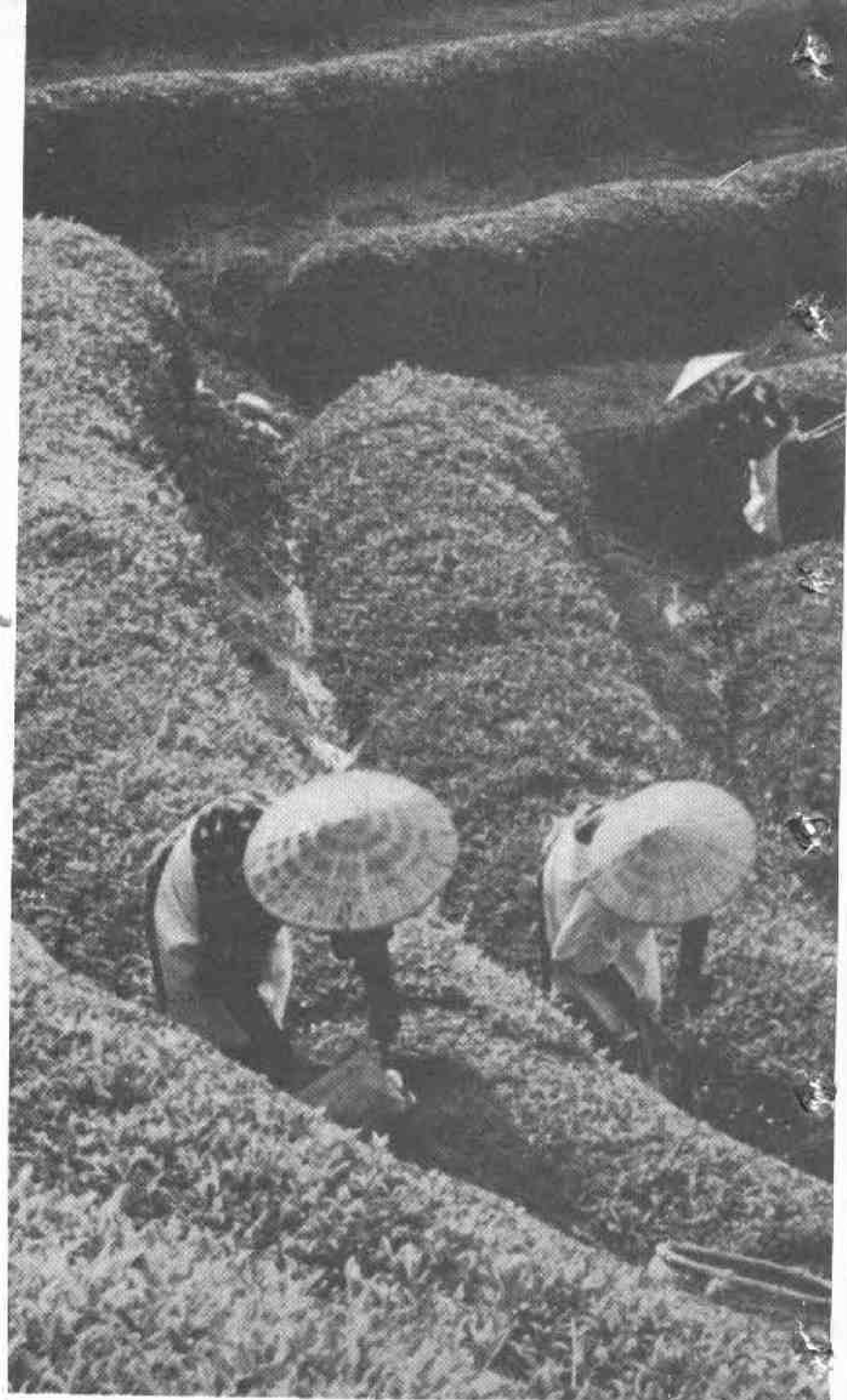
Pueden apreciarse en este grabado las semillas y las flores del té. En la mayor parte de los cultivos hay jardines con plantas destinadas a la producción de semillas. Se procura así la obtención de la mejor calidad posible. En el grabado inferior una muchacha clasifica las semillas del té. Las bayas se recolectan a medida que caen de la planta; se las tiene una noche a la intemperie, y al día siguiente son seleccionadas para próximas plantaciones. *(Fotos Tea Council of U.S.A. Incorporated)*



tado a sus votos, y decidido a evitar que el sueño le venciera por segunda vez, se cortó los párpados, a los que consideraba culpables de su falta, y los tiró al suelo. Nació al día siguiente de cada párpado una planta, la del té, cuyas hojas en infusión son especialmente adecuadas para alejar el sueño.

Durante la Edad Media, no se tuvo noticia del té en Occidente. De ello puede deducirse que su empleo como bebida no estaba muy extendido ni siquiera en China. Sólo así se explica que Marco Polo, el famoso viajero veneciano, tan bien informado de los usos y costumbres de los chinos, nada dijese de él. El conocimiento de la bebida llegó a Venecia por medio de un mercader persa, hacia el año 1550, sin que se le concediera atención. El té se exportó a Rusia, Alemania e Inglaterra a mediados del siglo XVII. En el último país se inauguró, en 1658, la primera casa para la venta de té en Europa. Al poco tiempo se había convertido en la bebida típica de los ingleses.

La palabra "té" proviene de la provincia china de Tokien, famosa por la planta, en donde se llama *tscha* o *tcshe (che)*. En ciertas provincias de la misma nación estas palabras se pronuncian *te*.

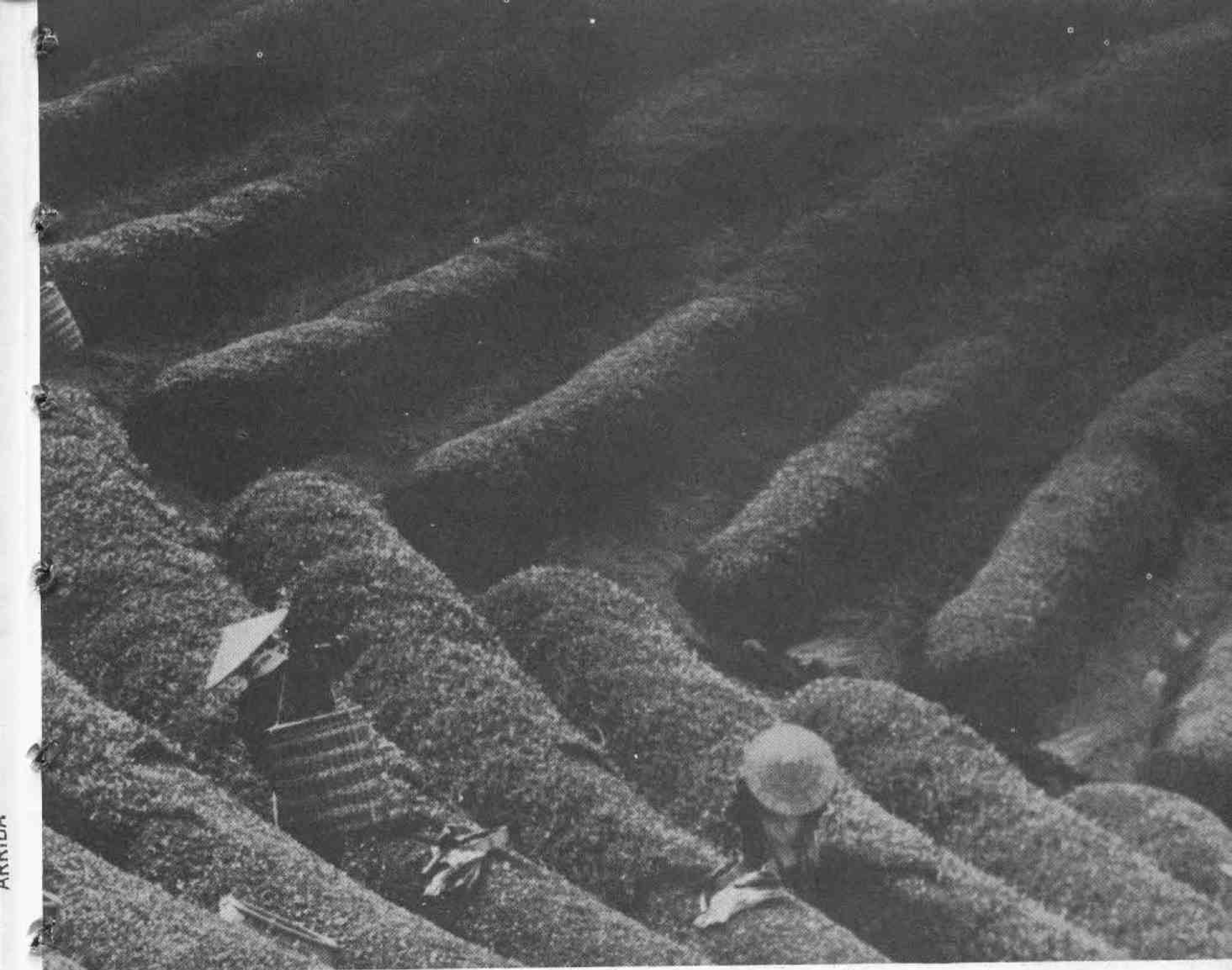


PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA DEL TÉ

La planta del té es un arbusto de la familia de las cameliáceas *(Thea sinensis)*, de hojas alternas y flores blancas, que crece hasta cuatro metros de altura, y cuyo fruto es capsular, globoso, con tres semillas negruzcas. Actualmente se cultiva en China, India, Ceilán, Japón, Indonesia, Kenia, U.R.S.S., Formosa, Turquía, Pakistán, Argentina, Uganda, Malawi, etcétera.

La planta prospera en los terrenos sueltos de aluvión, profundos y frescos, en los que las raíces alcanzan normal desarrollo. Se multiplica en campos o en viveros, o por medio de estacas. La semilla se prepara dejándola en agua un par de días. El terreno debe abonarse de modo regular. La cosecha empieza cuando la planta tiene tres o cuatro años, y las recolecciones se efectúan de tres a cuatro veces por año, en épocas que varían de unos lugares a otros, aunque siempre se hallan comprendidas entre el comienzo de la primavera y el final del verano.

La producción media por planta varía mucho. En China una hectárea suele producir una media de 350 a 400 kilos anuales; en Ceilán, la producción media por hectárea, al quinto año, es de 450 kilos, llegando a los 750 desde el octavo en adelante.



En esta plantación de té, en Japón, los cultivos están escalonados en terrazas, procedimiento al que suele recurrirse para aprovechar mejor los terrenos con pendiente. Es el momento de la cosecha, tarea que se realiza con gran esmero. *(Cortesía de la Embajada del Japón, Buenos Aires)*

CÓMO SE PREPARA LA HOJA PARA OBTENER UN BUEN TÉ

Se recogen las hojas tiernas de los brotes, que tienen cinco o seis, para clasificarlas en varias categorías, y luego, dispuestas en amplios bastidores de madera o bambú, se secan al sol en locales ventilados o en cámaras caloríficas por las que circula una corriente de aire que las suaviza y blanquea. A continuación se llevan a una máquina en que se arrollan, y en este estado se esparcen en cajones, que se cubren con telas húmedas. El calor y el jugo de la planta producen la fermentación; terminada ésta, se procede a la torrefacción o tueste en hornos especiales o en recipientes giratorios. Este proceso dura sólo unos minutos, los necesarios para que todo rastro de humedad desaparezca por evaporación. Por último, las hojas se aromatizan con flores de diferentes especies: azahar, rosa, jazmín y otras cuyo agradable perfume contribuirá a caracterizar y mejorar la calidad del té.

Las hojas se clasifican después según su tamaño y calidad, para lo cual se las pasa por diferentes cribas. Hecho esto, el té está listo para el



La infusión de té se prepara con las hojas de esta planta. Para ello, una vez cosechadas, se someten a un proceso de fermentación y después al de torrefacción o tostado, generalmente en hornos giratorios. El primero se lleva a cabo en bastidores especiales, como los que muestra la fotografía. *(Cortesía R. O. Mennel and Co. Limited)*

envase en las cajas forradas con papel de plomo o de estaño que vemos en las tiendas de comestibles de nuestras ciudades.

CLASES PRINCIPALES DE TÉ: EL NEGRO Y EL VERDE

Es frecuente encontrar en el comercio dos variedades de té: el verde y el negro, denominados así, como se comprenderá, en razón de su color. Ambas tienen el mismo origen y solamente se diferencian en que, al arrancarlas del árbol, se siguió un procedimiento distinto en su preparación, por cuyo motivo tienen aspectos y sabores diferentes.

Para preparar el té negro, las hojas recién arrancadas se exponen al sol para que fermenten, se aromatizan con diversas hierbas y flores, y luego se tuestan. En cambio, el té verde se obtiene al tostar las hojas inmediatamente después de arrancadas y luego se tiñen con una mezcla de añil y yeso, que hace que el té verde sea más perfumado.

Además de los procedimientos brevemente explicados para la industrialización de las hojas del té, en China, donde según todas las noticias históricas tuvo comienzo esta industria, se siguen empleando métodos muy antiguos, en los cuales la mayor parte de las operaciones se realizan a mano o por medio de máquinas rudimentarias.

USOS Y PREPARACIÓN DEL TÉ

Las hojas de té se usaron antiguamente como condimento de la alimentación y tal uso se continúa aún hoy día en Birmania. Las mujeres chinas preparan lo que se llama té en ladrillo o té en panes. Para ello oprimen las hojas hasta que forman bloques sólidos. Esta preparación se exporta a las regiones mogolas, donde el té en ladrillo forma parte de la alimentación. Los panes se hierven para ablandarlos y se comen con manteca o con *tsamba*, un preparado de trigo o de cebada. Los siameses mascan las hojas.

Pero el modo más común de tomar el té, tanto en Oriente como en Occidente, es el de beberlo, preparado en forma de infusión. Los métodos empleados para ello son diferentes, y de su buena elección y correcto empleo dependen que se obtenga la infusión suave y perfumada que tanto

Durante la estación adecuada, las grandes haciendas de explotación de té, en Assam (India), emplean centenares de mujeres en la recolección de las hojas. Efectúan su cometido con gran celeridad y colocan las hojas en la cesta que cuelga de sus cabezas. *(Foto Zardoya)*

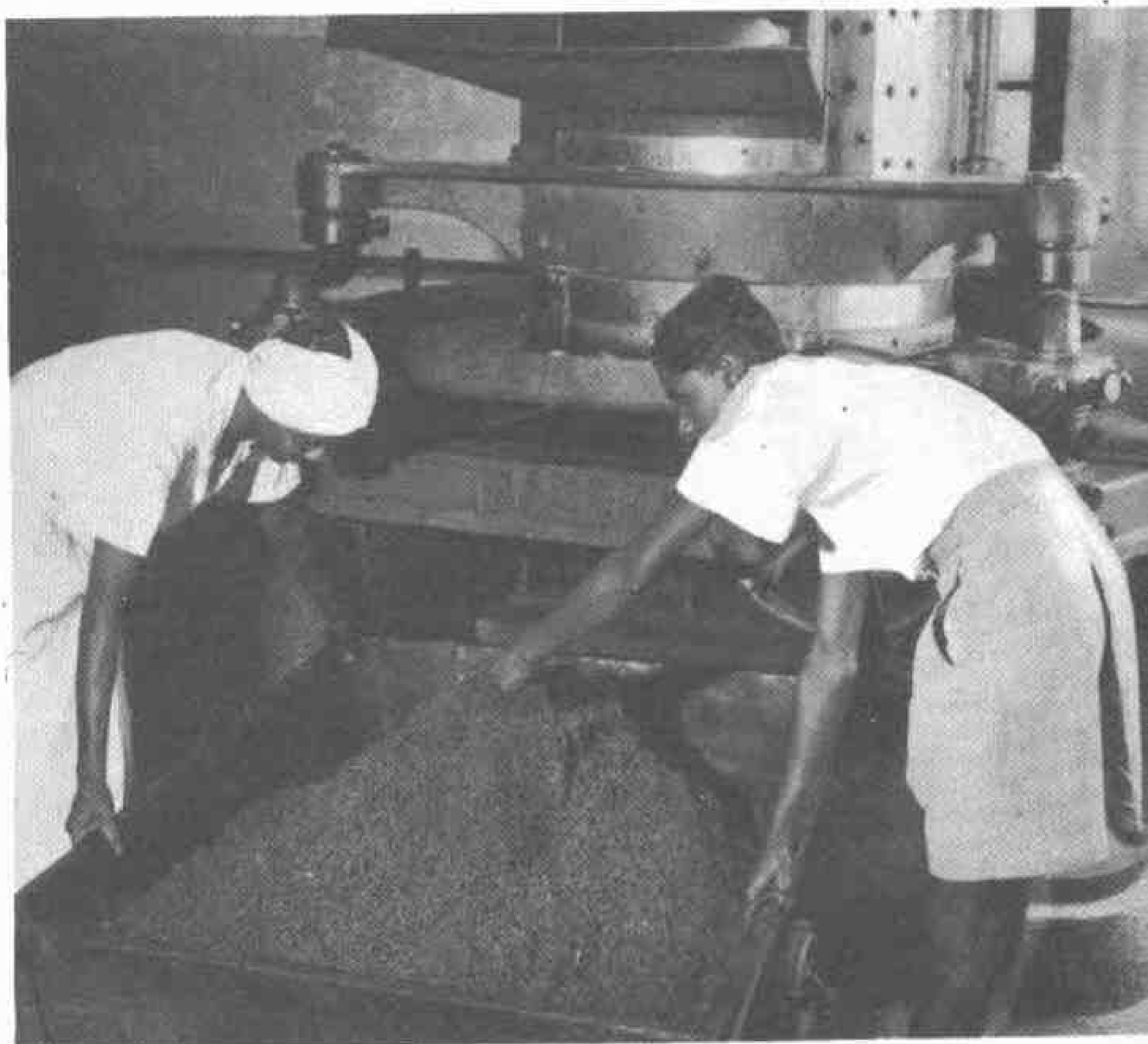




aprecian los aficionados a esta bebida. He aquí algunas normas valiosas para la preparación y presentación del té:

Elíjase, ante todo, una tetera de porcelana, barro o metal, reservada exclusivamente para este uso. Se empleará agua fresca cada vez que haya de hacerse la preparación y, si es posible, que no contenga cal, la cual se hierve en una marmita perfectamente limpia. Mientras el agua se calienta, la tetera se enjuaga con agua hirviente, para calentarla, y luego se echa el té a razón de una cucharadita por persona. En cuanto el agua empieza a bullir, se vierte un poco sobre las hojas de té, lo suficiente como para cubrirlas, y se deja reposar por espacio de dos o tres minutos. Cuando empiece a hervir, se vierte el resto del agua y se sirve, pasados cinco minutos, después de revolver con una cucharilla. Con el té se puede ofrecer azúcar, limón, leche o nata. Hay personas que lo beben con un poco de ron.

En Japón, el uso del té motiva un ceremonial, que es una verdadera institución basada en los principios del Zen, una secta del budismo. La palabra japonesa que designa la ceremonia es *cha-no-yu*, y literalmente significa "agua caliente de té". Con ella se logra una manera estética de entretener a los huéspedes mientras se bebe el té. La ceremonia se hace, según las reglas tradicionales, en un lugar especial, una pequeña habitación, para sugerir mayor simplicidad.

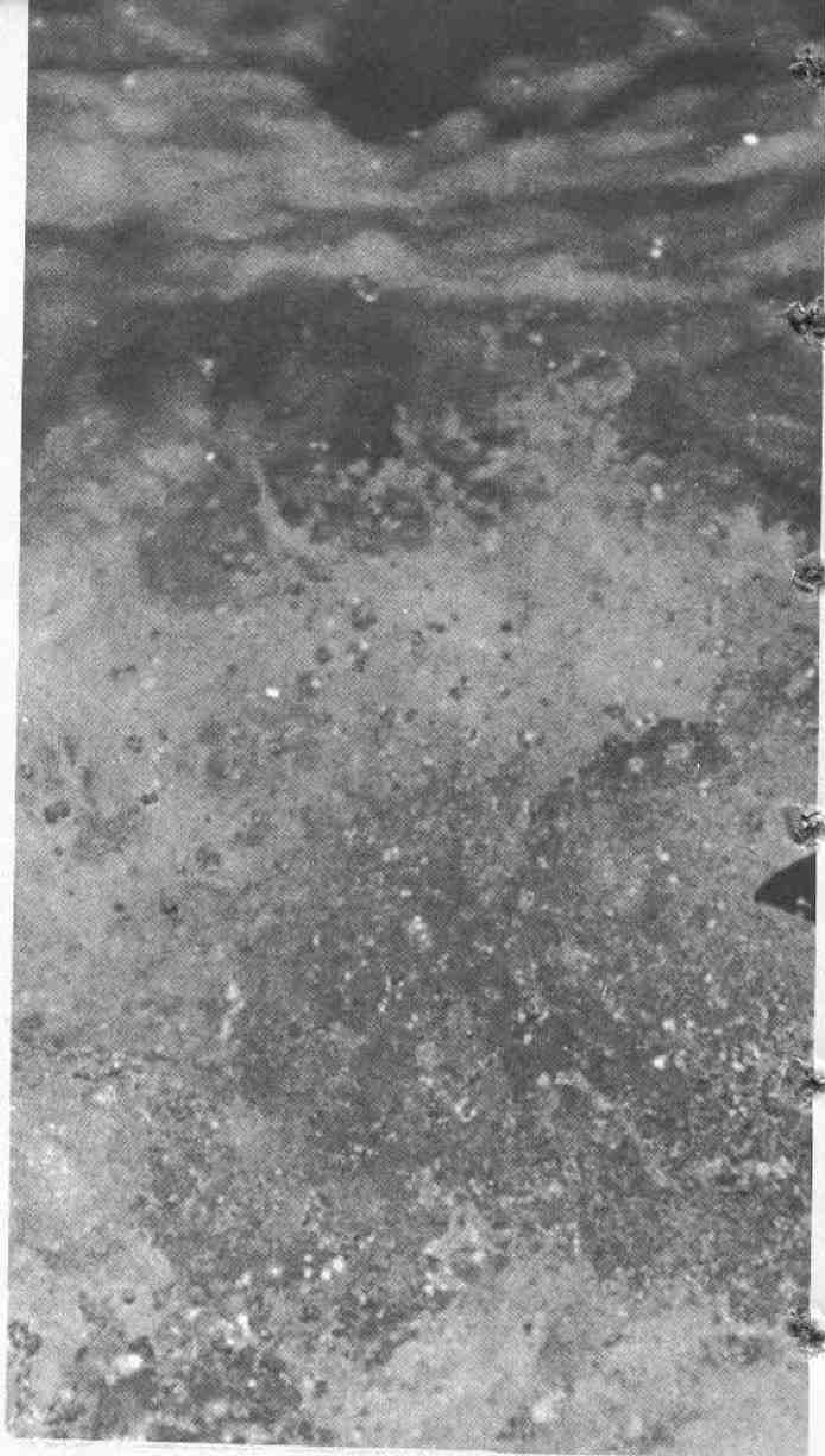


Una vez el calor de los hornos ha hecho desaparecer los últimos vestigios de humedad, las hojas se aromatizan con esencias de diferentes especies. Gracias a este procedimiento se les da un agradable perfume que contribuye a mejorar la calidad del té, así como a proporcionarle un sello característico. *(Foto Ceylan Tea Center)*

Los primeros países del mundo en la producción de esta planta son: India, Ceilán, China, Japón, Indonesia y Unión Soviética. A estos grandes productores, importantes consumidores a la vez, van agregándose numerosas naciones de Asia y África, que compiten con aquéllos en el mercado mundial. También Argentina debe señalarse entre ellas.

En muchas ocasiones, las mujeres del Himalaya que han laborado en la recolección perciben, en concepto de salario, una parte del té proporcional al que ellas han cosechado en una jornada. Luego este té podrán venderlo y traducir así en dinero el valor de su trabajo. *(Foto Zardoya)*

PECES DE AGUA DULCE



Los peces pertenecientes a especies marinas en general no pueden vivir en el agua dulce de los ríos o de los lagos. En el caso de los que habitan en las grandes profundidades del mar, esto se explica porque están conformados para resistir presiones considerables, fuera de las cuales morirían. Es, pues, natural que no subsistan en los bajíos próximos a las costas, y mucho menos en las aguas de los ríos, cuya profundidad es todavía menor.

Además, los peces del mar tropiezan con otro inconveniente para vivir en aguas dulces: necesitan, indispensablemente, la salinidad a que están acostumbrados. Otro factor importante es la temperatura del agua. Los peces de océano, acostumbrados al agua caliente de las capas superiores, perecerían si los trasladasen repentinamente a las aguas frías. En relación con la temperatura, es conveniente saber que los peces que viven en aguas profundas, aunque les es imposible subir a la superficie gozan de una importante ventaja: pueden recorrer largas distancias con tal de que la profundidad sea suficiente. Esto se debe a que a ciertas profundidades la temperatura nunca varía, de manera que los peces de las grandes profundidades pueden trasladarse del ecuador a las regiones polares sin molestia alguna.

Pero no hay regla sin excepción; y al decir que a los peces de mar no les conviene el agua dulce, hay que hacer algunas salvedades. Ciertas especies de tiburones pueden remontar el curso de los ríos a favor de la marea. Se les encuentra en el lago de Nicaragua y en el lago Viti Levu de las islas Fidji (Oceanía), donde viven en el agua dulce. Hay también una especie de pez sierra que habita en un lago de las islas Filipinas. Excepciones más notables todavía constituyen los peces que, como el salmón, han nacido en el agua de los ríos y luego van al mar a efectuar su desarrollo; y otros, como las anguilas, que nacen en el mar y remontan los ríos en busca de alimento.

Por otra parte, hay peces tan delicados que si se sacan con el mayor



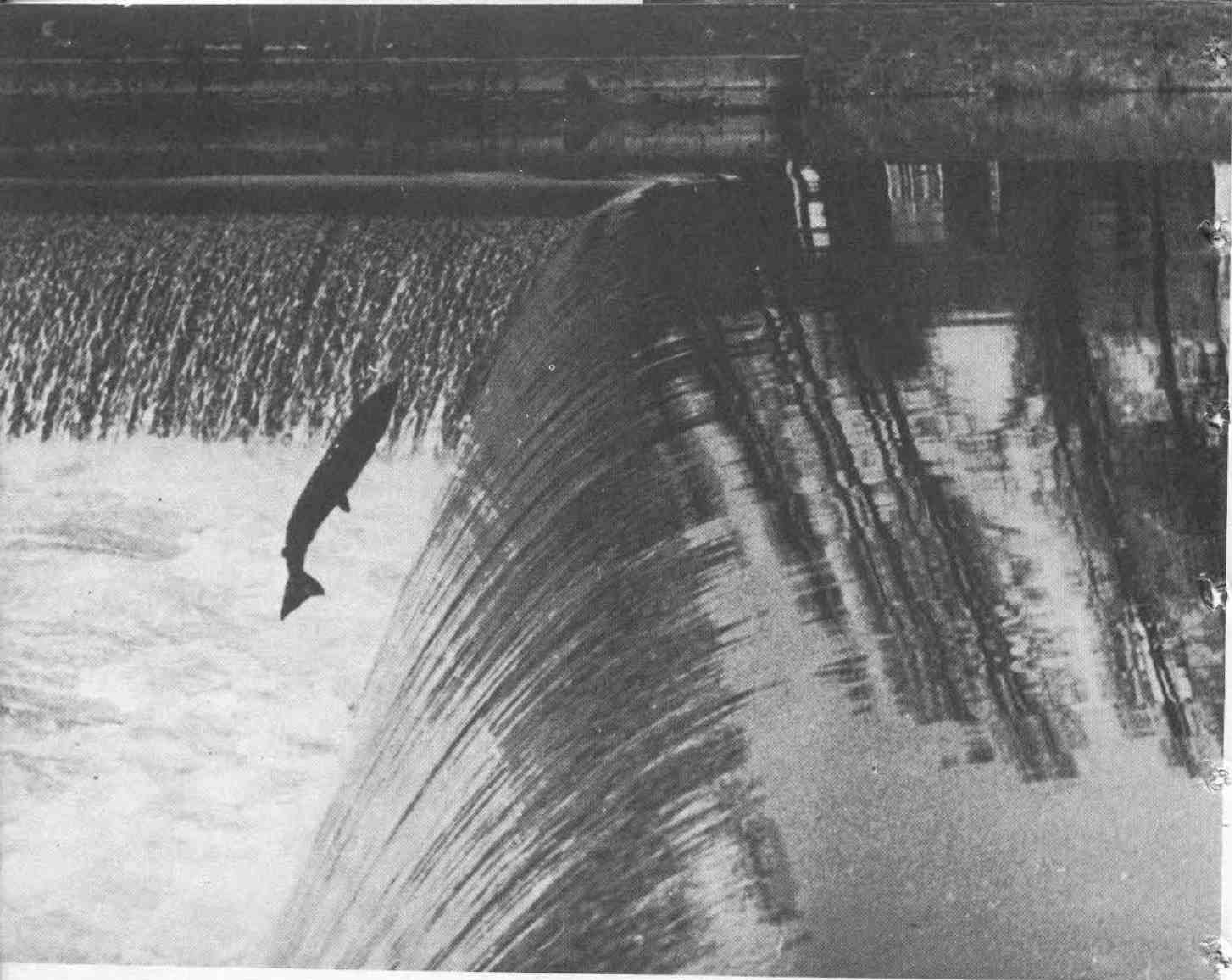
El salmón, que en muchos casos llega a medir un metro y medio de longitud, es un pez fluvial y marino que desova en los ríos y después emigra al mar. Pero lo más característico del salmón son sus enormes saltos sobre el agua para salvar obstáculos de hasta tres metros. *(Foto P. Popper)*

cuidado del río en que viven y se trasladan a otro cuyas aguas tengan las mismas condiciones físicas y químicas se mueren. En cambio, no faltan algunos, como el llamado espinoso, que pueden sacarse del mar y soltarlos después en un río donde vivirán perfectamente.

Otro ejemplo de adaptación lo ofrece el carámuru: transportado de América del Sur a Europa en una masa de barro, revivió en un depósito de agua, emplazado en un criadero especial.

LOS LARGOS Y COMPLICADOS VIAJES DE LOS SALMONES

El rey de los peces de agua dulce es el salmón, y algunos lo consideran como el rey de *todos* los peces. Es, sin duda, uno de los más hermosos y de carne más exquisita; durante largo tiempo la vida del salmón ha sido un enigma para los naturalistas. Habían observado que los grandes salmones remontaban los ríos y, asimismo, habían estudiado su camino de vuelta al mar, pero no adivinaban el motivo



Al remontar el curso de los ríos hasta alcanzar su parte más alta, donde desovan sus hembras, los salmones han de superar a menudo obstáculos naturales o artificiales, como el que presenta esta fotografía. Los impetuosos peces rebasan las barreras mediante un salto, o una serie de saltos, que los acercan a su objetivo. *(Foto Europa Press)*

de estos viajes. Algunas veces también vieron pequeños salmones que descendían; pero al estudiar los peces que habitaban en las aguas del curso alto del río solamente encontraron unos pececillos algo semejantes al salmón, desprovistos de escamas y con unas franjas negras en los flancos. Estos datos no aclaraban el misterio.

El problema se resolvió cuando se pusieron algunos de estos pececillos en un estanque, para tenerlos en observación. En el transcurso de un año perdieron gradualmente sus franjas negras a la vez que se les formaron las escamas y finalmente quedaron recubiertos de su vestidura plateada sin rastro de rayas negras, exactamente iguales a los salmones observados en los ríos.

Describamos ahora la vida del salmón empezando por el momento en que están en el mar los individuos de gran tamaño, que algunos meses antes llegaron allí siguiendo la corriente de los ríos. Su apetito es formidable; comen camarones, anguilas, arenques, o cualquier cosa que se ponga al alcance de sus mandíbulas, provistas de agudos dientes. Engordan tanto que, cuando se pescan, puede verse entre la carne las capas

de sustancia grasa. Después de haberse nutrido abundantemente, se introducen en la desembocadura de ciertos ríos. El instinto les dice si ha llegado o no el momento más propicio para emprender el viaje. Si el agua del río está muy baja, con lo que no podrían remontarlo, esperan a que la lluvia haga subir su nivel; solamente entonces salen de las aguas del mar y penetran en el agua dulce.

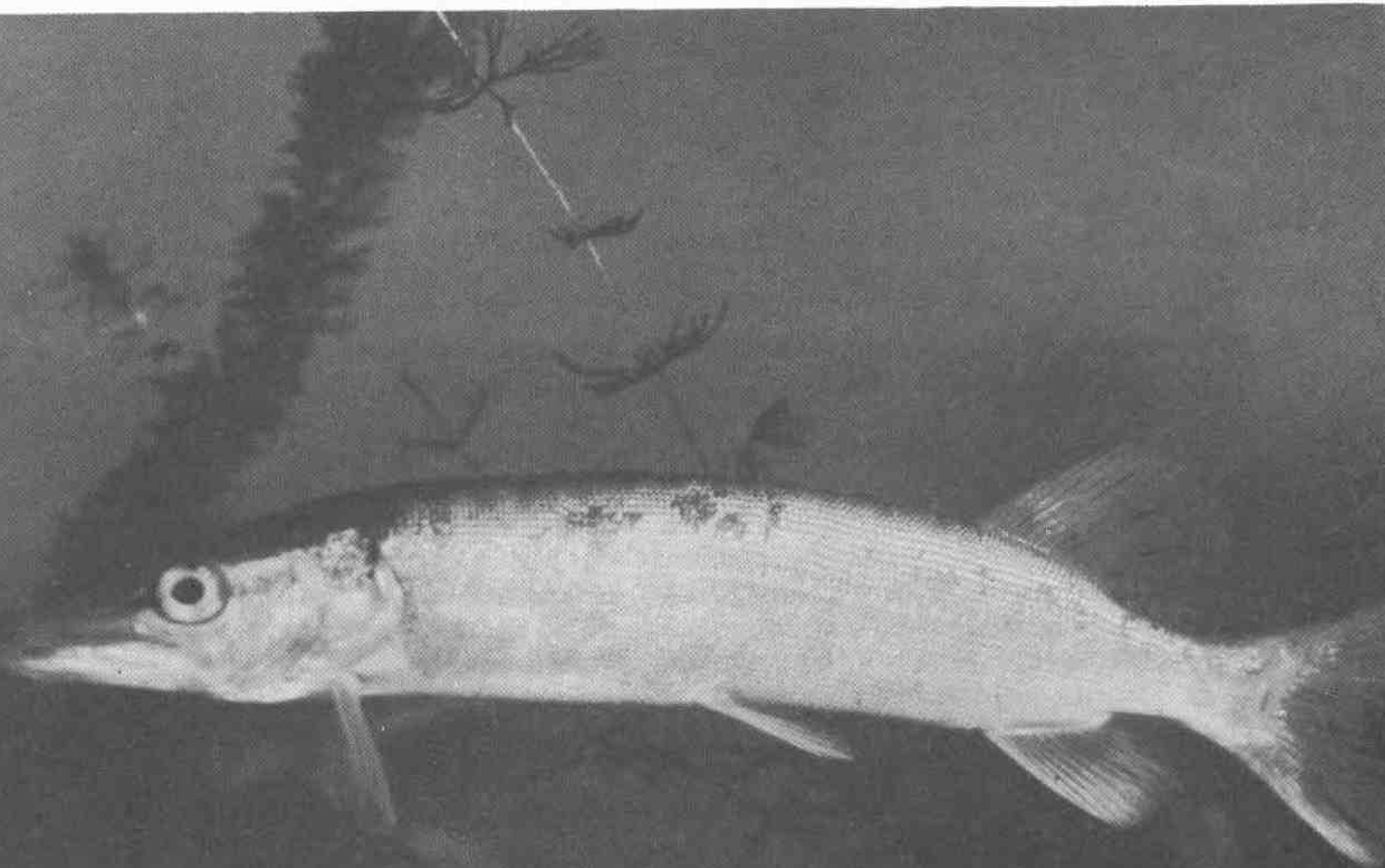
No viajan en grandes bandadas como los arenques, sino en pequeños grupos, que van remontando la corriente uno tras otro. Todo va bien en la desembocadura del río: el camino es ancho, el agua profunda, la natación fácil. Además, no les inquieta la posible falta de alimento, pues tienen reservas suficientes, ya que se han alimentado para algún tiempo.

Éste es un ejemplo de admirable previsión de la naturaleza. El alimento que necesitan los grandes salmones no existe en los ríos; por consiguiente, si los salmones tuviesen hambre, se verían precisados a volver atrás, y nunca acabarían de remontar la corriente de agua dulce. Pero han dejado el apetito en el mar; y, cuando penetran en el agua dulce, se les contraen las fauces y el estómago, y no sienten, a partir de entonces, más ganas de comer.

LOS SALMONES REMONTAN LAS CASCADAS Y PRESAS DE LOS RÍOS

Al llegar a cierta altura puede tropezar con obstáculos, por ejemplo saltos de agua u otras barreras naturales; pero el salmón no se detiene.

El lucio es un pez fluvial cuya carne, blanca y grasa, es muy sabrosa y, por lo tanto, de gran interés para los pescadores. El lucio se nutre de peces y batracios, tiene escamas brillantes y puede llegar a medir un metro y medio de longitud. *(Foto Coprensa)*





La perca presenta un color verdoso en el lomo, plateado en el vientre y dorado con unas seis fajas oscuras en ambos costados. Por lo general mide unos 40 cm., y mientras su carne es aprovechada como alimento, su cola proporciona un pegamento de bastante calidad. *(Foto P. Popper)*

No es posible saltar una catarata a nado; pero el impetuoso salmón salva este obstáculo mediante una serie de grandes saltos. Si el desnivel no pasa de dos o tres metros, le basta un solo salto para alcanzar la parte superior; al dar el salto se sale todo él del agua. Éste parece ser el límite a que llegan sus fuerzas. No obstante, el salmón intenta muchas veces franquear obstáculos mayores, repitiendo con tenacidad sus inútiles tentativas, hasta que cae sin fuerzas sobre las rocas.

En los ríos en donde hay presas, se construye una escalera en las rocas para que los salmones puedan trepar. No es necesario que sea muy ancha. Consiste en una serie de gradas, de madera o de piedra, dispuestas alternativamente: un escalón al lado derecho de la escalera, el siguiente al lado izquierdo, otro a la derecha, y así sucesivamente. El salmón, después de haber estado nadando de un lado a otro del río sin hallar un paso natural que le permita salvar el obstáculo, no tarda mucho en darse cuenta de que la escalera es el único camino practicable y lo sigue resueltamente saltando, sin vacilar, de un peldaño a otro.

Por último llegan a la parte alta del curso de los ríos, tras tremendos esfuerzos que no pueden, claro está, sostener día y noche.



ASPECTO SALVAJE DE LOS SALMONES AL ALCANZAR LA PARTE SUPERIOR DE LOS RÍOS

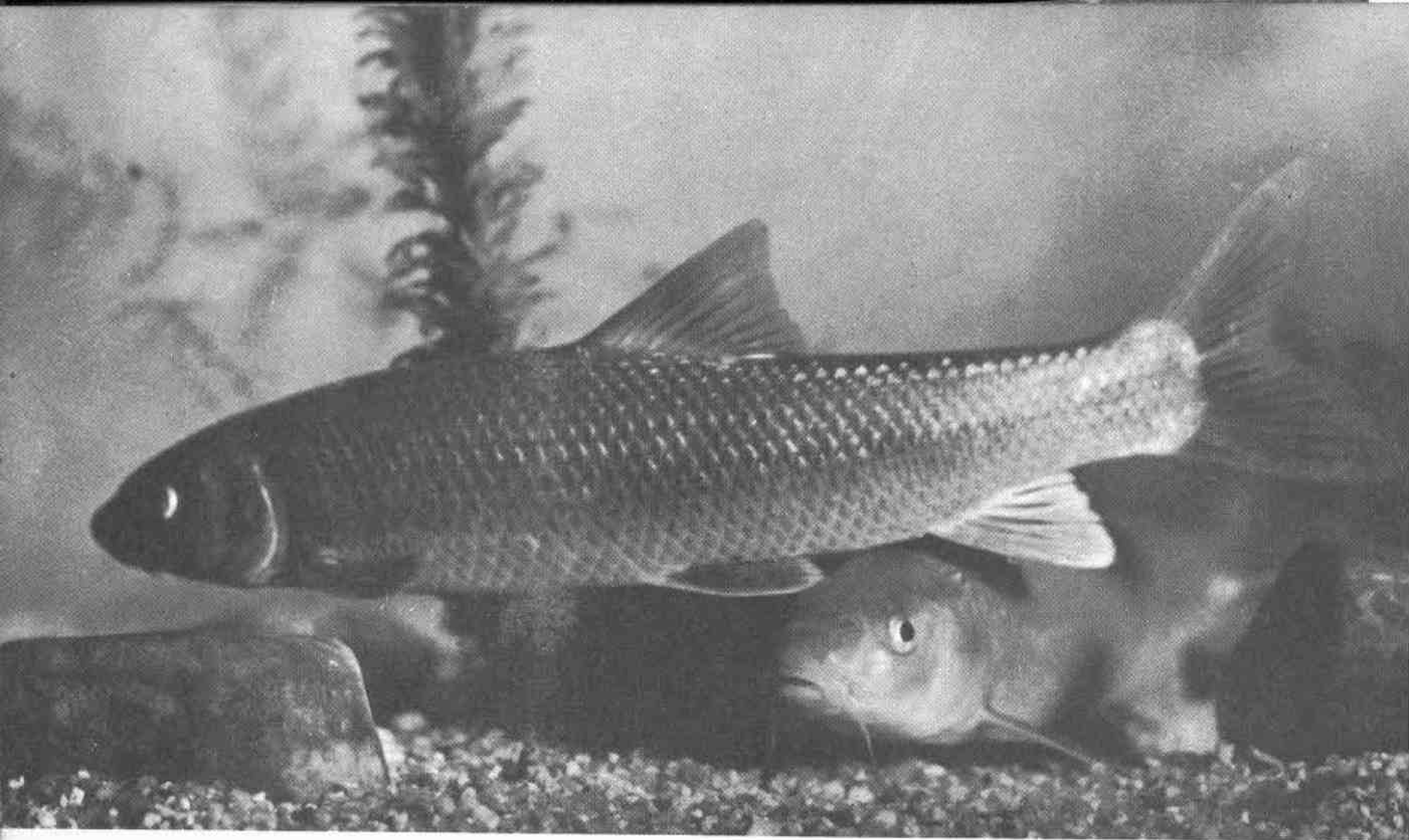
Los salmones, después de haber trepado y nadado trabajosamente durante toda la noche, se detienen de día para descansar en las charcas y lugares resguardados que hay a lo largo del río.

Su instinto innato, sin embargo, los mueve a seguir remontando hasta alcanzar el origen, aun cuando el río nazca en las montañas. Al llegar a este punto, el aspecto del salmón es otro. La hembra se ha vuelto de color más oscuro; el macho ha perdido su belleza aparatosa. El color de sus escamas es encarnado sombrío con manchas anaranjadas y de tonos más oscuros; su lomo se ha adelgazado, y ha aumentado el tamaño aparente de la cabeza, cuya expresión es feroz; de la mandíbula inferior le ha salido, desde que abandonó el mar, una especie de enorme pico, presentando, en conjunto, un aspecto repulsivo, y mostrándose dispuesto a luchar con cualquier adversario. La razón del cambio, es que se acerca la época del celo, durante la cual los machos se muestran extremadamente belicosos.

Se traban entonces tremendos combates entre ellos, y son muchos los que perecen en la contienda o reciben heridas de consideración. En cierto río de Escocia murieron en un solo año y a consecuencia de esas batallas, más de 300 salmones. Una vez terminada la lucha, y con frecuencia en el transcurso de ella, las hembras hacen sus nidos y ponen los huevos, que luego son fecundados por los machos.

EL TOSCO NIDO DE LOS SALMONES

Los salmones construyen unos nidos bastante toscos. El lugar en que suelen emplazarlos es el lecho de grava de algún torrente impetuoso. Para formar este nido, la hembra se tiende sobre el costado y cava una especie de zanja, mediante una serie de violentas contorsiones. En esta zanja pone los huevos, y después los cubre de grava, prosiguiendo la puesta por espacio de unos diez días. Los salmones suelen poner de 1.500 a 2.000 huevos por cada kilogramo de su propio peso, es decir, que un salmón que pese 10 kilogramos, pondrá cerca de 20.000 huevos. Se calcula que 20.000 huevos de salmón ocupan aproximadamente un espacio de 4 decímetros cúbicos, de manera que el nido construido por la hembra ha de tener por lo menos 4 litros de capacidad. Cuando han sido puestos todos los huevos, la hembra, ayudada por el macho, los cubre cuidadosamente con una capa de grava cuyo espesor se acerca con frecuencia a un metro.



El barbo pertenece al mismo género que las carpas, mide unos 60 cm. de longitud y su peso oscila entre los 4 y 12 kilos. Además, es comestible y su pesca tiene efecto en primavera y verano. En los meses fríos se oculta entre las rocas, donde vive una especie de letargo invernal. *(Foto Coprensa)*

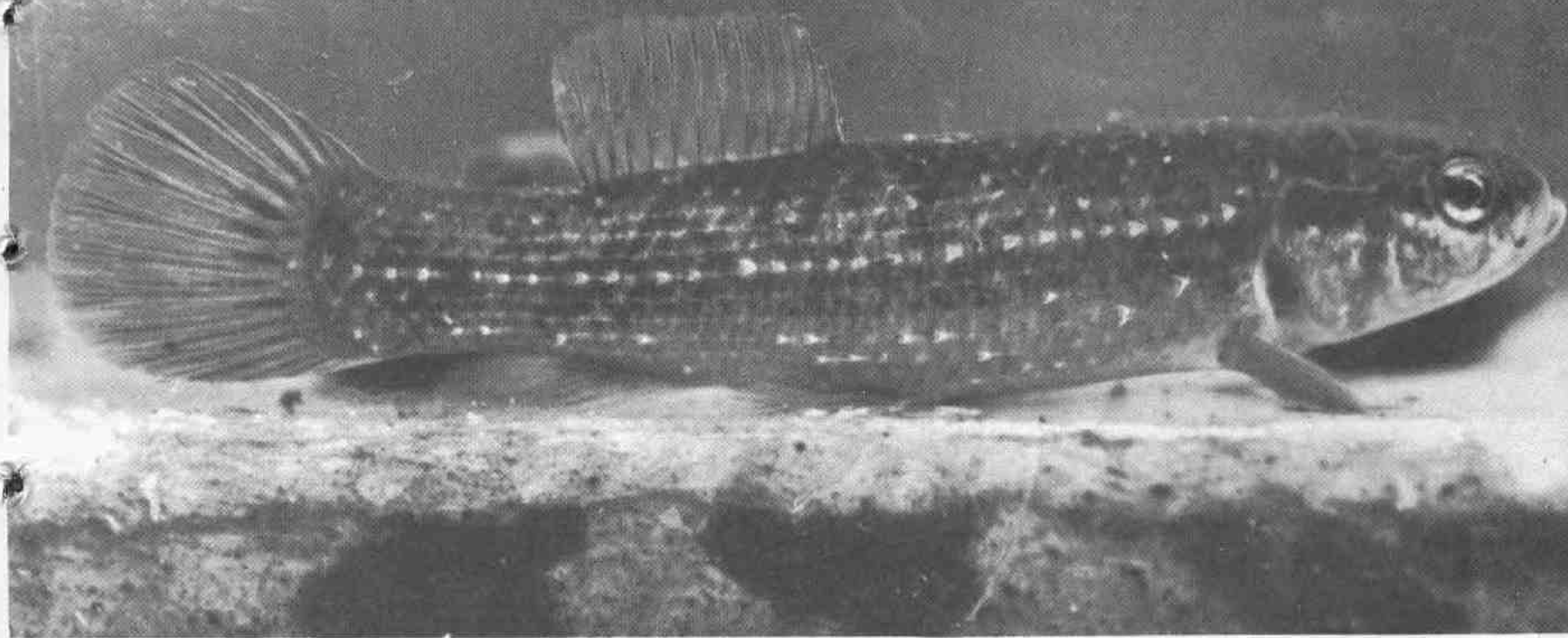
DESARROLLO DE LOS HUEVOS HASTA CONVERTIRSE EN SALMONES

El largo y penoso viaje emprendido por el salmón tenía por único objeto depositar sus huevos en un lugar apropiado. No puede hacerlo en el mar, porque es necesario que los ponga en agua dulce. Los huevos permanecen enterrados en la grava por lo menos diez y, a veces, hasta veinte semanas. Mientras tanto los salmones viejos regresan al mar, sin que nadie los moleste, pues sólo los pescan cuando remontan los ríos.

Cuando salen del huevo los salmones llevan adherida al vientre una pequeña bolsa que contiene el alimento con el cual habrán de vivir por espacio de cinco o seis semanas. El salmón recién nacido tiene boca, pero durante este tiempo no come nada, puesto que cuenta con la sustancia contenida en su saquito. Cuando empieza a comer es un ser diminuto de menos de 3 centímetros de longitud; al cabo de cuatro meses ha alcanzado ya el doble de esta longitud.

Por espacio de un par de años, los jóvenes salmones no hacen más que absorber el alimento que les suministra el agua dulce, creciendo a la vez que van formando la armadura de escamas plateadas. En cuanto están formadas tales escamas, en primavera, se dirigen hacia el mar, reunidos en grandes bancos. Franquean fácilmente las cataratas, las presas y otros obstáculos que encuentran en su viaje. Los salmones jóvenes no emigran todos de una vez; lo hacen al año de haber nacido; otros, antes de emprender el viaje, permanecen por espacio de dos o tres años en los lugares donde nacieron; y no todos los que van al mar vuelven siempre a los mismos ríos, sino que algunos parecen extraviarse y se remontan por otros, aunque éstos suelen ser los menos.

Los que vuelven dentro del primer año permanecen muy poco tiempo en el mar. Comen con voracidad, y cre-



He aquí un ejemplar perteneciente a una especie de peces diminutos, que se crían en viveros, presas y pantanos. Se trata de unos pececillos que los pescadores suelen utilizar como anzuelo para su pesca. *(Foto P. Popper)*

cen rápidamente. Al ir río abajo, sólo pesaban unos cuantos gramos; cuando regresan a los tres o cuatro meses, su peso ha alcanzado los dos o tres kilogramos.

LOS ENEMIGOS QUE AMENAZAN LA VIDA DEL SALMÓN

Saciado su apetito con los alimentos sustanciosos que han encontrado en el mar, los salmones, grandes y pequeños, remontan de nuevo los ríos, con objeto de perpetuar la especie. Les conviene no perder tiempo, porque si bien los huevos del salmón son numerosos, sus enemigos son incontables. Las grandes truchas suelen comerse los huevos que se derraman de los nidos; las aves y los peces devoran a los pequeñuelos en las corrientes; los salmones adultos se tragan a los pequeños, mientras éstos nadan río abajo; las gaviotas y otras aves que se nutren de peces, los cazan zambulléndose en el agua, y ciertos peces de mar, junto con focas y vacas marinas, los acechan en las desembocaduras.

Sin embargo, cuando el agua es pura y el camino ancho, la cantidad de salmones es asombrosa. En los ríos de la Columbia Británica y de Alaska la cantidad de estos peces es enorme.

EL HOMBRE CRÍA SALMONES PARA SOLTARLOS EN LOS RÍOS

En Europa se ha pescado algún salmón cuyo peso pasaba de 30 kilogramos. Aunque los salmones que se encuentran en ciertos ríos de América son de mayor tamaño que los europeos, no existe ejemplar de mejor calidad que el que se pesca en Escocia o en Irlanda. Sin embargo, y a pesar de ser importantes, las pesquerías escocesas e irlandesas no pueden igualarse a las norteamericanas, pues en las costas de Alaska y en las del Canadá y los Estados Unidos de América, se pescan anualmente 200.000.000 de kilogramos de salmón.



En las aguas de algunos lagos puede recogerse una buena pesca de carpas, como así nos lo muestra este hombre que, provisto de gruesos guantes, inspecciona la calidad y cantidad de un producto que constituye un importante renglón en la alimentación mundial. *(Cortesía U.S. Fish and Wildlife Service)*

A pesar de ser enorme el número de salmones que nacen naturalmente, se ha estudiado la manera de criarlos de modo artificial. Se recogen los huevos después de haberlos puesto el pez y se conservan en viveros especiales. Cuando nacen las crías se mantienen en grandes estanques, libres de enemigos, alimentándolas con abundancia hasta que han adquirido un desarrollo suficiente para subsistir por sí solas; entonces se sueltan. De este modo se pueblan muchos ríos en los que antes de haberse iniciado esta siembra artificial, no había habido salmones.

LOS VIAJES DE LAS TRUCHAS POR LOS RÍOS Y SUS VISITAS AL MAR

La trucha asalmonada, que se incluye en la familia del salmón, se conoce también con el nombre de trucha de mar. No es tan grande como el salmón, aunque se han pescado algunas cuyo peso era de 8 a 12 kilogramos. Su carne es tan rosada como la del salmón, pero no tan suculenta. Los hábitos de estas truchas son parecidos a los de los salmones, pues, al igual que ellos, remontan los ríos para poner los huevos; y, como son más pequeñas, y por consiguiente, menos

vigorosas, es admirable el valor que demuestran al vencer los obstáculos que encuentran por el camino.

No hay más que dos especies de truchas que pasen en el mar una parte de su vida; las demás viven siempre en aguas dulces. A estos peces se los ve con frecuencia saltar del agua persiguiendo a las moscas. Son seres voraces, que comen gran cantidad de huevos y aun las crías de los demás peces; pero su alimento predilecto son los camarones y los gusanos que los fuertes aguaceros arrastran a los ríos y a los lagos. También se alimentan de otros animales. Una vez se pescó una trucha que tenía en la boca una víbora pequeña. Poseen la facultad de adoptar el color más parecido al del ambiente que las rodea.

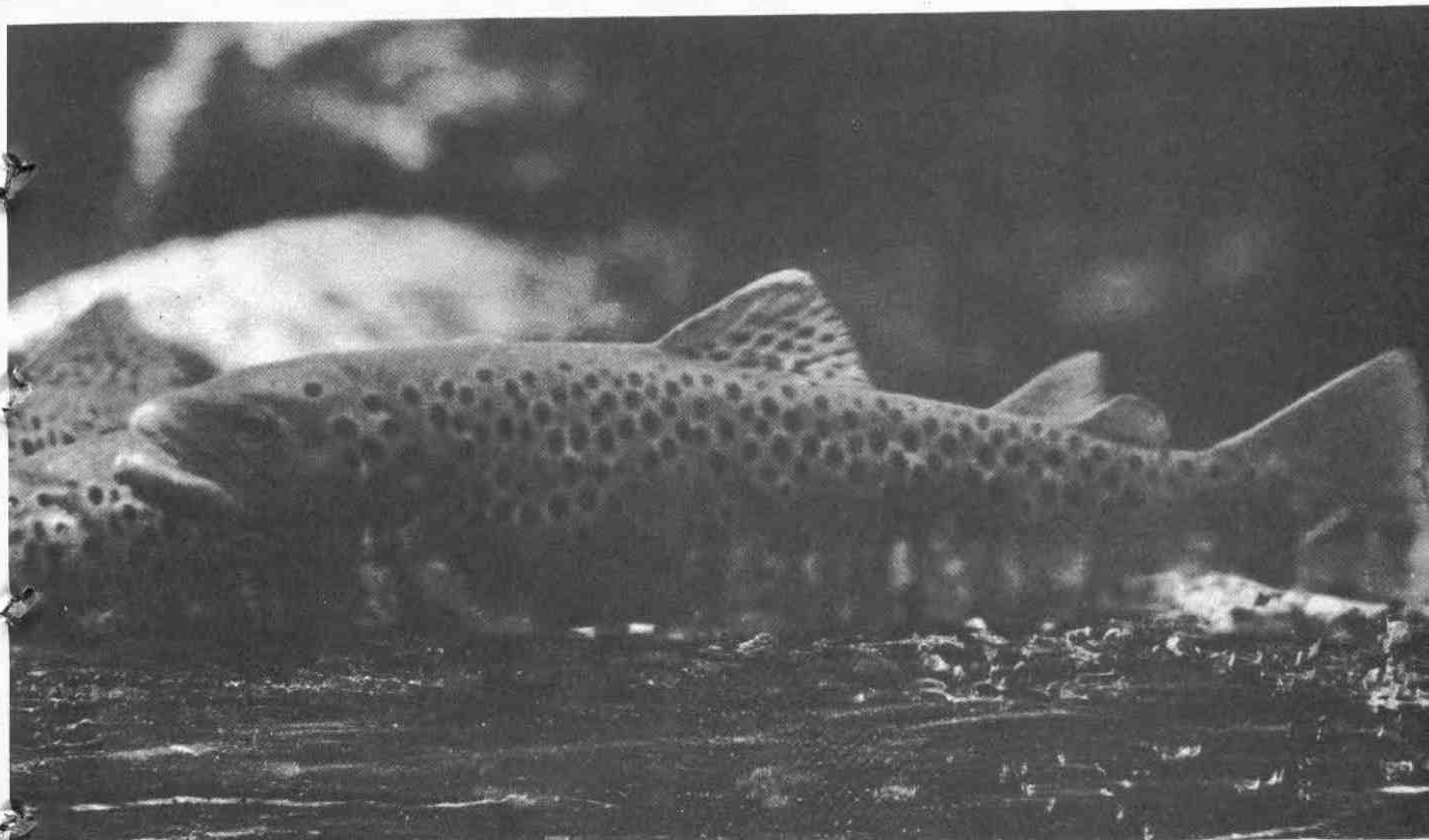
La trucha da prueba del mismo instinto que el salmón en lo tocante a la propagación de su especie. Se remonta, en el otoño, hasta la parte más alta de los ríos, haciéndose en la grava un nido como el de los salmones, en el que pone los huevos.

EL PEJERREY, PEZ DE EXQUISITA CARNE Y ALTO VALOR COMERCIAL

Los conocedores afirman que entre los peces más sabrosos del mundo se cuentan los pejerreyes de la República Argentina. Existen dos especies de pejerreyes: una es el perrejey fluvial, que vive en el Río de la Plata y en sus afluentes inferiores, sobre todo en la cuenca del río Salado y también en la mayoría de las lagunas de la provincia de Buenos Aires; la otra especie es el pejerrey marino, del Atlántico sur.

Seguramente los pejerreyes fluviales descienden de los marinos. Algu-

La trucha es un pez de agua dulce, cuya carne, muy exquisita, es buscada con predilección por los pescadores profesionales y los aficionados. Lo mismo que el salmón, la trucha remonta los ríos en busca de aguas tranquilas para desovar. ***(Foto P. Popper)***



Esta piscifactoría del estado de Oklahoma, Estados Unidos, se dedica a la cría y reproducción de barbos mediante incubadoras adecuadas. La hembra del barbo pone de 2.000 a 8.000 huevos. *(Foto Coprensa)*

nos de éstos llegaron en sus migraciones cerca de la desembocadura del Río de la Plata, donde se mezclan las aguas dulces con las saladas, y se acostumbraron a vivir en un medio de menor salinidad; luego, lentamente, pasaron a aguas cada vez más dulces, y, adaptándose gradualmente, adquirieron los rasgos que los caracterizan como especie y los diferencian de sus congéneres marinos.

No se sabe aún si el pejerrey de río se traslada alguna vez al mar. Normalmente viven reunidos en bandadas de la misma edad, sin que se mezclen nunca los formados por pejerreyes de distintas edades.

Los huevos son depositados en primavera, en un número que varía de acuerdo con el tamaño de la hembra: si ésta tiene 40 centímetros de longitud, pone alrededor de 8.000 huevos al año. La envoltura de los huevos está provista de filamentos pegajosos, por medio de los cuales las hembras los fijan cuidadosamente a la vegetación acuática, agrupándolos en racimos.

La incubación del huevo dura unos doce días a la temperatura de 18 grados; en temperaturas inferiores se retarda. A los dos años de nacido, el pejerrey es apto para reproducirse. Salvo en el momento de la reproducción, no existe diferencia entre el macho y la hembra. Los mayores ejemplares conocidos miden 70 centímetros de largo, con un peso máximo de 3 kilogramos.

El pejerrey es poco exigente en cuanto a sus condiciones de vida: se desarrolla bien tanto en los estuarios como en los ríos, arroyos o lagunas, sin importarle el grado de transparencia de sus aguas, y resiste temperaturas de 6 a 30 grados. Se alimenta de plancton.

Un empleado del "Servicio de Caza y Pesca" de los Estados Unidos desovando una trucha. Los huevos se trasladan a las incubadoras, donde se les trata a la temperatura conveniente. *(Foto Coprensa)*

El pejerrey tiene un alto valor comercial, por lo exquisito de su carne y su gran rendimiento alimenticio; esto, unido a su facilidad de desarrollo en ambientes diversos y además a que resiste bien a las manipulaciones conexas a la fecundación artificial, al cultivo en extensiones reducidas y al transporte de largas distancias, justifica la decidida voluntad del ministerio de Agricultura de Argentina, que quiere propagar la especie en la República entera, y afirma que todo estanciero debe tener en sus estancia pejerreyes, lo mismo que tiene ovejas o vacas. El citado ministerio cría pejerreyes en viveros especiales, seleccionándolos y vigilando celosamente el desarrollo de los huevos; en aparates apropiados traslada huevos, alevinos y aun adultos a los parajes (lagunas, lagos o arroyos) que desea poblar.

EL LUCIO O "PIRATA DE AGUA DULCE"

En los ríos europeos habita el lucio o sollo que es uno de los peces más fieros. Ataca y devora a toda clase de animales: ranas, ratas, culebras, aves acuáticas y peces, incluso los de su propia especie; por eso, los pescadores lo llaman "pirata de agua dulce", y su voracidad únicamente se detiene ante las percas, cuyas espinas les defienden de modo eficaz del ataque del lucio.

Si los lucios jóvenes logran salvarse de las mandíbulas de sus mayores, pronto alcanzan un tamaño regular, y muestran una voracidad comparable a la de sus padres. Una cría de lucio, de unos doce centímetros de largo, se tragó una vez un gobio tan grande como ella, y se fue nadando tranqui-

lamente, saliéndole por la boca la cola del gobio.

El lucio establece su morada en un agujero de las márgenes del río, entre las hierbas acuáticas, y permanece allí en acecho hasta que acierta a pasar algún animal que le sirva de alimento. De no ocurrirle ningún percance, el lucio sigue creciendo por espacio de varios años. Por término medio, el peso de un lucio es de 5 a 9 kilogramos, pero también se han pescado algunos hasta de 27.

En América del Norte existe una especie de lucio llamado muskelunga o sollo americano, que llega a pesar más de 30 kilogramos. Presenta las aletas situadas muy atrás, cerca de la cola; esta disposición, junto con la forma muy alargada del cuerpo, le permite acometer en forma vertiginosa a sus víctimas.

LA CARPA PUEDE DAR LA VUELTA AL MUNDO EN UN TROZO DE HIELO

La carpa es un pez comestible de agua dulce. Se caracteriza por tener dos barbillas carnosas a cada lado de la mandíbula superior. Es oriunda de China; pero se la halla actualmente en casi toda Europa, lo mismo en Alemania que en Suecia e Inglaterra. Se la puede congelar, dentro de una masa de hielo y expedirla de una parte a otra de la Tierra; cuando se derrite el hielo, la carpa se reanima y va en busca de su alimento, como si nada hubiese sucedido.

Cuando hace frío y se hielan los estanques, las carpas que viven en ellos se aletargan en el cieno, bajo la capa de agua congelada, hasta que con la primavera viene el deshielo y el despertar de la naturaleza. Esta vida sosegada le permite a la carpa alcanzar una avanzada edad.

Los peces de color que criamos en peceras de cristal o en los estanques y fuentes de los jardines, se parecen mucho a las carpas. Entre ellos se encuentran el pez dorado; el cometa de grandes aletas; el cabeza de león, cuya cabeza es muy prominente, y el arlequín, moteado de rojo, azul, blanco y negro. A estos peces les gusta el agua caliente y se crían con frecuencia en estanques adonde va a parar el agua caliente de máquinas de vapor. De ordinario permanecen junto a la superficie, donde el agua es más tibia. La temperatura que les conviene para adquirir todo su desarrollo es la de 30 grados. Pero si se hiela el estanque bastará con romper un poco la superficie del hielo, para que el aire pueda penetrar.


La familia de las carpas es muy numerosa. También forman parte de ella el barbo común, el barbo de montaña y los gobios, peces de pequeño tamaño que se utilizan principalmente como cebo para pescar peces de tamaño mayor, aunque los más grandes pueden constituir un alimento excelente.

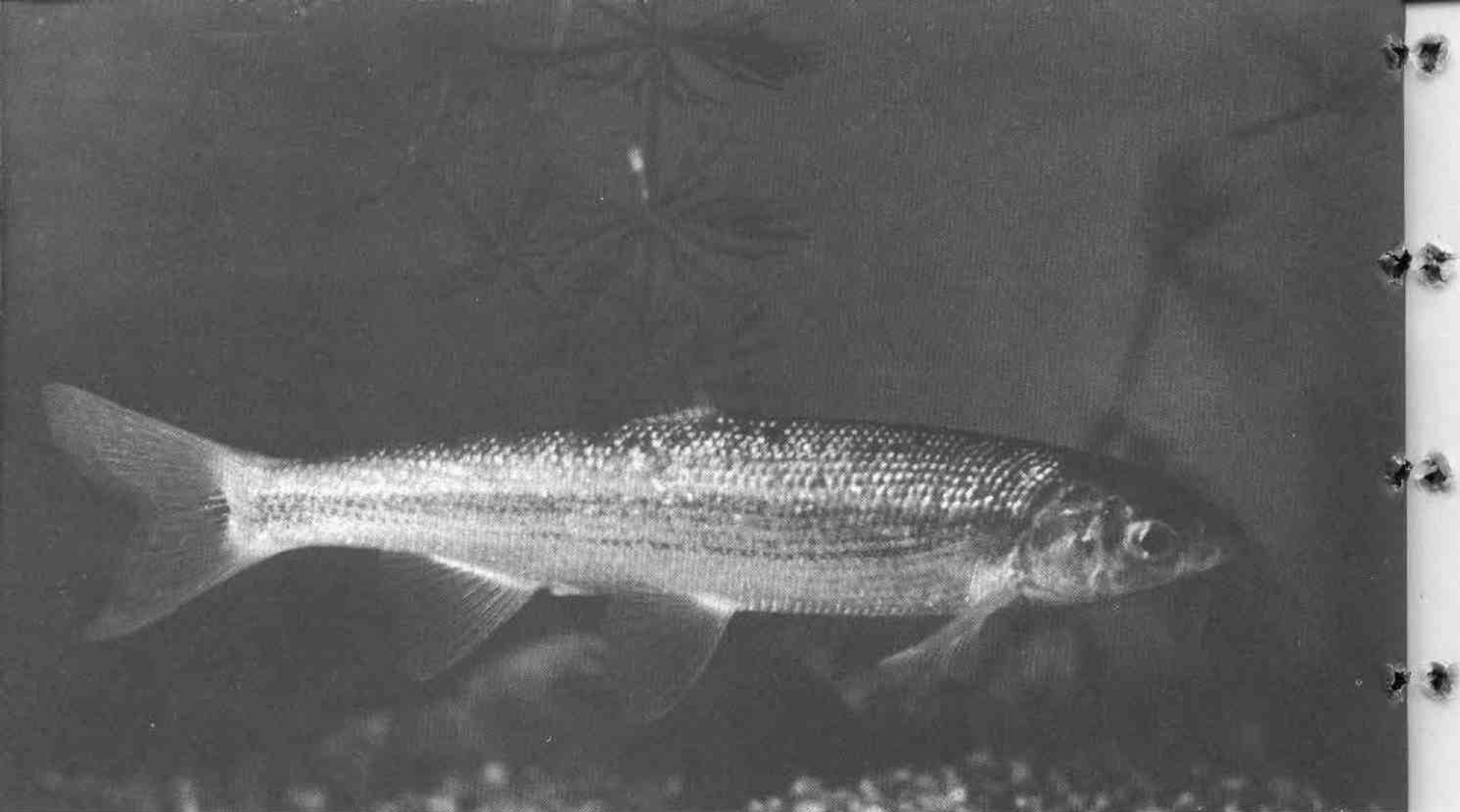
EL PEZ QUE PONE SUS HUEVOS EN LAS VALVAS DE ALGUNAS ALMEJAS

El vario, de la misma familia que la carpa, se caracteriza por su propiedad de variar de color según las circunstancias, revistiendo un tono más vivo cuando está excitado, por haber comido, que cuando se halla en estado normal, mientras que por la noche es de un color enteramente apagado. Se reproduce con gran rapidez y constituye una fuente inagotable de alimentación para otros peces de mayor tamaño.

La tenca es también una especie de la misma familia que la carpa y, lo mismo que ésta, se aletarga en el fango, donde permanece durante todo el

Esta curiosa foto nos permite ver, a través de una red, a un par de pescadores húngaros del Danubio descansando tras una jornada de trabajo. Estos hombres se dedican a la pesca de la carpa, pez de delicado sabor. *(Foto Keystone)*





La familia de los ciprínidos incluye cerca de mil especies propias de las aguas dulces de América del Norte y del hemisferio oriental. Son peces omnívoros. A esta familia pertenecen la carpa, el pez de colores, la tenca, el barbo, el cacho, etc. *(Foto Coprensa)*

invierno. La tenca pone muchos huevos, aunque no tantos como la carpa, que pone unos 70.000.

Existe un pez de agua dulce mucho más pequeño aún que el vario, el amarguillo, cuya hembra no tiene más de 3 centímetros, y los machos poco más del doble. Su carne es sumamente amarga y sólo es utilizable como cebo para la pesca de la perca y de la anguila. Es un pez interesante, pues tiene, como el cuclillo, la costumbre de dejar que otros incuben sus huevos. Cuando la hembra quiere desovar, va en busca de una almeja de agua dulce y deposita los huevos en su concha, donde se desarrollan.

Entre otros peces tenemos a la madrilla o boga, que es un pez de bonito aspecto, muy apreciado como alimento por las truchas, los lucios y otros peces semejantes, así como por las gaviotas y las golondrinas de mar. La madrilla se distingue por tener unas escamas perlinas, que desde tiempos remotos se han utilizado para la fabricación de perlas de imitación. El procedimiento que generalmente se sigue para esto, consiste en revestir interiormente cuentas huecas de vidrio con la materia plateada que se obtiene de dichas escamas, y luego se rellenan las cuentas con cera.

LOS PECES DE CUATRO OJOS Y LOS PECES CIEGOS

Entre los peces notables por su estructura debe mencionarse el pez de ojos dobles, de América tropical. Tiene unos ojos muy particulares, pues cada uno de ellos consta en realidad de dos partes: la de arriba tiene forma de lente, y se llama lenticular, mientras la de abajo es ovalada. El motivo de esta extraña conformación es que el pez suele nadar muy cerca de la superficie, asomando fuera del agua la parte alta de cada ojo, mientras la otra queda sumergida. De este modo puede ver a un mismo tiempo lo que ocurre en el aire y lo que sucede en el agua.

Mientras esos peces poseen aparentemente dos pares de ojos, hay otros que carecen de ellos. Sabemos que hay peces ciegos en las grandes profundidades del océano, donde la iluminación solar es nula; los seres que allí viven no suelen tener ojos, o si los tienen son de tamaño enorme, para aprovechar la débil claridad de su propia fosforescencia o la de otros animales.

Parece cosa natural, no obstante, que todos los peces que viven en las aguas dulces tuvieran ojos. Sin embargo, los famosos peces de las grandes cuevas americanas están desprovistos de tales órganos debido a que tampoco penetra la luz en aquellas aguas recoletas, tan profundas y tranquilas.

En cambio, tienen muy desarrollados el oído y el tacto. El más leve ruido basta para revelarles la presencia del pescador; pero si éste permanece absolutamente quieto, le será fácil coger con la mano o con la red a uno de esos peces cuando acercan a la superficie su cuerpo descolorido. Si encuentran el alimento, es gracias a su finísimo sentido del tacto, que reside principalmente en una serie de nervios situados a ambos lados de la cabeza.

LA PERCA TREPADORA, QUE SE ARRASTRA POR LA TIERRA

Las percas, que tanto abundan en los ríos, se distinguen por las fortísimas espinas de que están armadas las aletas dorsales y por poner una gran cantidad de huevos. Una perca pequeña, cuyo peso no pasa de doscientos gramos, puede llegar a poner más de 250.000 huevos. La perca común es de tono dorado y presenta unas franjas transversales de color oscuro.

Pero la más rara de todas es la trepadora. Este ser maravilloso es oriundo de la India y de Ceilán, países en donde con frecuencia se secan los arroyos y las charcas. Las percas esperan siempre el último momento antes de trasladarse a otra parte, pudiendo verse cómo quedan sumidas en el fango al paso que va bajando el agua. Pero llega un momento en que no les es posible demorar más la emigración. Entonces trepan, pues, por las márgenes y se encaminan hacia algún lugar en donde un instinto misterioso les advierte que hallarán el agua necesaria. Sus aletas pelvianas y sus opérculos provistos de recias espinas, junto con su fortísimo espinazo, les permiten arrastrarse por el suelo; y mientras dura ese viaje, pueden respirar el aire atmosférico gracias a la especial conformación de sus branquias.

La perca seguirá viviendo mientras conserve la humedad de sus branquias, pero se apresura a llegar a otro arroyo o estanque en el que pueda zambullirse y hallarse de nuevo en su elemento. Se dice que se encaraman a los árboles, sea para comer insectos o bien para beber el agua que se acumula en las grandes hojas cóncavas.

Siempre que es posible, efectúan esos viajes por la noche, cuando el suelo está cubierto de rocío; pero, algunas veces, han sido encontradas a pleno sol, arrastrándose penosamente por caminos polvorientos en busca del anhelado líquido que necesitan para subsistir.

Seis de estos peces fueron enviados en 1908 al Parque Zoológico de Londres. En el trancurso de la travesía desde Ceilán a Inglaterra, se salían con frecuencia de su depósito durante la noche, y al día siguiente los encontraban sobre cubierta. En ciertos parques zoológicos ha habido peces trepadores que daban saltos de 40 cm. y recorrían por el suelo un espacio de más de 6 m., lo cual no deja de ser notable, tratándose de un pez que sólo mide 20 cm.

EL ESPINOSO, UN PEZ QUE SE CONSTRUYE UN NIDO ADMIRABLE

Las espinas o púas de la perca trepadora son formidables, y el animal sabe valerse de ellas; pero no lo son tanto como las tres que guarnecen el lomo del pequeño espinoso. A pesar de tratarse de un pez común, su vida y costumbres presentan un notable interés.

Para albergar los huevos, el espinoso construye un nido maravilloso. Recoge fibras muy tenues, que entreteje con la boca, colocándolas luego en cualquier pequeño objeto hueco que encuentra o que él pueda fabricar. Va probando cuidadosamente cada trozo de material, para cerciorarse de que su peso es suficiente y de que no flota; en caso contrario, le añade un poco de arena para aumentar el peso. Cuando todo está listo, reviste el conjunto con una especie de cemento que él mismo produce, y hace luego un agujero que atraviese el nido de parte a parte, lo que permite a la hembra entrar por un lado y salir por el otro.

La hembra pone entonces los huevos dentro del nido, y, por espacio de tres semanas, el macho permanece de guardia junto al nido día y noche. Los grandes peces se acercan con ánimo de devorar los huevos, pero el pequeño centinela los acomete con tal furia que, si no se retiran, es fácil que perezcan desgarrados por las tremendas espinas. Cuida, además, de que se renueve el agua en el interior del nido, agitándola con sus aletas de modo que se origine una corriente que atraviese de parte a parte la pequeña vivienda, y que los huevos se hallen siempre en contacto con agua pura; también suele coger el nido con la boca y moverlo de manera que los huevos cambien de posición.

Al cabo de tres semanas de incubación, salen las crías. Entonces son mayores todavía las fatigas del espinoso, pues sus hijuelos, sin conciencia del peligro, van nadando por lugares llenos de peces grandes que los acechan para comérselos. El macho ha de correr tras ellos, ahuyentar a los enemigos, y cogiendo con la boca uno por uno a los fugitivos, llevárselos otra vez al nido o al fondo, donde le es más fácil tenerlos reunidos y vigilarlos eficazmente. Al paso que los pequeñuelos crecen, la vigilancia va siendo menos necesaria, y el padre no tarda en morir.

El pez del paraíso, de China, es también un gran constructor de nidos; pero los hace enteramente de materiales sacados por el macho de su propio cuerpo. Éste emite por la boca unas burbujas de mucosidad, formando con ellas en el agua un nido algo semejante al que ciertos insectos construyen en las flores; en él son depositados los huevos que pone la hembra, y nacen los pececillos, cuya vigilancia incumbe al macho.


Los chinos son muy aficionados a criar esos peces, que pueden vivir en toda clase de aguas, por impuras y turbias que sean. En el agua sucia su color es pardo, pero se pone rojo dorado en las aguas límpidas.



La historia de la cirugía, casi tan antigua como la misma humanidad, y en la que egipcios, indios y griegos ocupan un lugar privilegiado, recibió un impulso muy grande en 1846 con la creación de la *anestesia*. Tras adormecer al enfermo los cirujanos pudieron maniobrar durante más tiempo y más profundamente. Los medicamentos contra la *infección* y contra la *hemorragia* ensancharon las posibilidades de la cirugía hasta extremos insospechables. *(Foto Zardoya)*

EL CORAZÓN, MOTOR VIVIENTE

Aún no se había inventado el microscopio en los días de Guillermo Harvey, que fue el primero en conocer las funciones del corazón y demostrar la circulación de la sangre; nunca, por tanto, consiguió ver la red de delgadísimos vasos que enlazan los grandes conductos que salen del corazón con los que a él van a parar. Harvey murió en 1647; y, cuatro años más tarde, un insigne italiano, el afortunado sabio que fue el primero en utilizar los servicios del microscopio, Marcelo Malpighi, logró descubrir en los pulmones de la rana los delgados vasos a que nos hemos referido, que Harvey no pudo ver y que constituían la prueba definitiva de su descubri-



miento. Hoy día cualquiera de nosotros puede contemplar estos admirables conductos que tanto hubieran allanado a Guillermo Harvey el camino de sus magistrales experimentos.

Estos canalículos son tan delgados que su calibre no excede del diámetro de un cabello, por lo que se les llama vasos capilares. Los tubos gruesos que salen del corazón han recibido el nombre de arterias y los que a él van a parar se denominan venas.

Si abrimos una arteria de un animal muerto, vemos que no contiene sangre; por este motivo, los antiguos suponían que las arterias contenían aire, y esto es lo que quiere indicar su nombre. Suponían que ese aire era el espíritu o el hálito del cuerpo y el origen real de la vida. Un ilustre médico griego, Galeno, abrió una arteria de un animal vivo y la encontró llena de sangre, lo que constituyó un gran progreso científico; pero los conocimientos humanos habrían de quedar estacionados en este punto por espacio de largos siglos, hasta que un sabio español, Miguel Servet (que vivió en el siglo XVI), vio que la sangre atravesaba los pulmones. Mas la gloria de descubrir la circulación a través de todo el cuerpo le estaba reservada al inglés Harvey.

La circulación de la sangre es el hecho capital del funcionamiento de nuestro organismo y del de los animales; y debemos tenerlo siempre presente.

El corazón es un órgano parecido a una bomba hueca; sus paredes están constituidas por tejido muscular; el corazón es, pues, el músculo más importante del organismo. Ni de día ni de noche cesa en sus contracciones; si se detiene o disminuye en su intensidad, aunque sea por unos instantes, caemos al suelo sin sentido. Su actividad es muy grande en el hombre y en los animales de sangre caliente; sus tejidos consumen mucho material nutritivo y producen gran cantidad de desechos, que solamente una circulación sanguínea muy intensa es capaz de compensar. Entre los tejidos que más dependen de la actividad circulatoria figura el nervioso.

El corazón debe impeler la sangre hacia las piernas con tal fuerza que pueda después volver a él por las venas. Todos sabemos con qué facilidad se nos enfrían los pies, y la principal razón de este fenómeno es que siéndole muy difícil a la sangre regresar al corazón desde tales extremidades, con gran facilidad se entorpece en ellas la circulación. La sangre caliente mantiene los pies calientes, pues éstos, por sí mismos, producen una cantidad muy escasa de calor.

En 1955, la cirugía del corazón dio en los Estados Unidos un salto gigantesco. Gracias a las investigaciones del doctor Lillehi y de su grupo, y al doctor Dewall, quien creó el primer oxigenador cardiaco, nació el *corazón artificial*, con el que es posible sustituir, durante un cierto espacio de tiempo, las pulsaciones del corazón natural. Con dicho aparato se han podido salvar muchas vidas. Aquí vemos el instrumental adecuado para ello. *(Foto Zardoya)*

EL CORAZÓN DE UN HOMBRE ADULTO LATE ENTRE 70 Y 80 VECES POR MINUTO

El corazón se halla situado en la parte superior del tronco, parte que ha recibido el nombre de tórax y que está limitada por una serie de huesos largos, curvos y delgados, llamados costillas. Es muy fácil recordar los órganos que contiene el tórax, pues son: un pulmón a cada lado y el corazón en medio.

Muchos creen que el corazón está en la parte izquierda del cuerpo; pero realmente un tercio de él está en la derecha y los dos tercios restantes en la izquierda. Si nos ponemos la mano derecha sobre el pecho (para esta experiencia es mejor usar la mano derecha), con la yema de los dedos podemos percibir los latidos, especialmente si acabamos de correr o estamos asustados o encolerizados. Percibimos, entonces, algo que golpea

los dedos unas 80 veces por minuto: son los latidos del corazón. En el hombre adulto el término medio de golpes oscila entre 70 y 80 por minuto, y es algo superior en la mujer que en el hombre; pero en los niños de corta edad el número de latidos es mucho mayor, y en los recién nacidos, el corazón late dos veces por segundo. El número de latidos aumenta con el ejercicio muscular y también con la fiebre.

Ahora bien, si colocamos los dedos de una mano sobre la muñeca de la otra, como habréis observado muchas veces que lo hacen los médicos, también percibimos una especie de latido, que se llama pulso. Pues por esta región pasa una gruesa arteria que va a regar la mano, y que se apoya directamente sobre la superficie ósea de la muñeca, cubierta tan sólo por la piel, por lo que puede palparse muy fácilmente.

Si mientras tenemos aplicada una mano sobre el corazón, buscamos con la yema del pulgar de la otra el pulso, veremos que a cada latido del corazón corresponde otro del pulso, pero que este último tiene efecto un poco después que el cardiaco. El latido del corazón es causa del de la arteria, porque el corazón impele una onda sanguínea a lo largo de las arterias y la onda necesita cierto tiempo para recorrer el espacio que separa el corazón de la muñeca y, por consiguiente, el latido o dilatación de la arteria debe ser algo posterior al del corazón. Si con ambas manos percibimos a la vez los dos pulsos de otra persona, veremos que son perfectamente simultáneos.

EL PULSO PUEDE TOMARSE EN OTRAS PARTES DE NUESTRO CUERPO

Normalmente se entiende por pulso el latido de la arteria que atraviesa la muñeca, la arteria radial; pero como el corazón manda la sangre a todas las arterias del organismo, de ello se deduce que existen otros varios puntos del cuerpo donde puede percibirse el pulso. Si nos ponemos con cuidado la mano en el cuello, podremos percibir a ambos lados una pulsación debida a las grandes arterias que ascienden hasta el cerebro. Si aplicamos las yemas de los dedos a la mejilla, exactamente delante de la oreja y encima de un reborde óseo que corresponde al pómulo, también allí percibiremos otro pulso procedente de una arteria que deriva de la gran arteria del cuello y lleva la sangre a una parte de la piel que cubre el cráneo.

Por último, podemos hallar en nosotros otro pulso, en el que todos hemos reparado, aunque seguramente sin acertar a explicarnos su significado. Si cruzamos las piernas y observamos el pie que corresponde a la pierna que está encima, veremos que oscila ligeramente adelante y atrás; y si al mismo tiempo nos buscamos el pulso en la muñeca, veremos que el número de pulsaciones coincide con el de las oscilaciones del pie, pero éstas se verifican poco después de los latidos del pulso. Pues bien, la citada oscilación del pie es producida por la gran arteria que recorre la parte posterior de la rodilla, aunque a cierta profundidad para quedar mejor protegida, y por la que pasa la totalidad de la sangre que nutre la pierna. Dicha arteria queda comprimida en el acto de cruzar una pierna sobre la otra; y en virtud de esta compresión la masa de sangre que circula por el mencionado vaso impele a la totalidad de la pierna, originando el leve movimiento oscilatorio a que nos hemos referido.

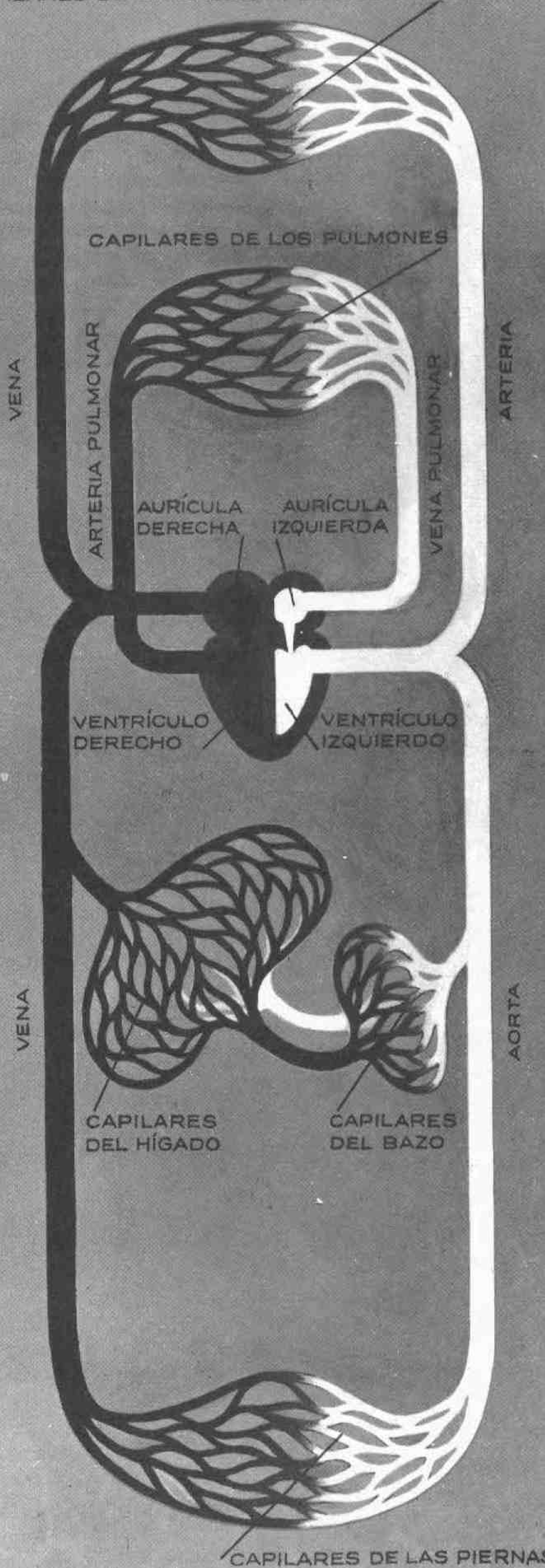
Si al salir de un baño caliente, observamos la parte anterior de nuestro cuerpo situada debajo del pecho, muchas veces podremos ver el pulso mayor del cuerpo, consistente en una especie de elevación rítmica, causada

por una gran arteria, la arteria *aorta*, la mayor de nuestro organismo. Esta arteria parte del corazón y baja a lo largo de la columna vertebral, por delante de la misma; una de sus ramas es la arteria de que hemos hablado antes, la que hace oscilar la pierna cruzada sobre la otra.

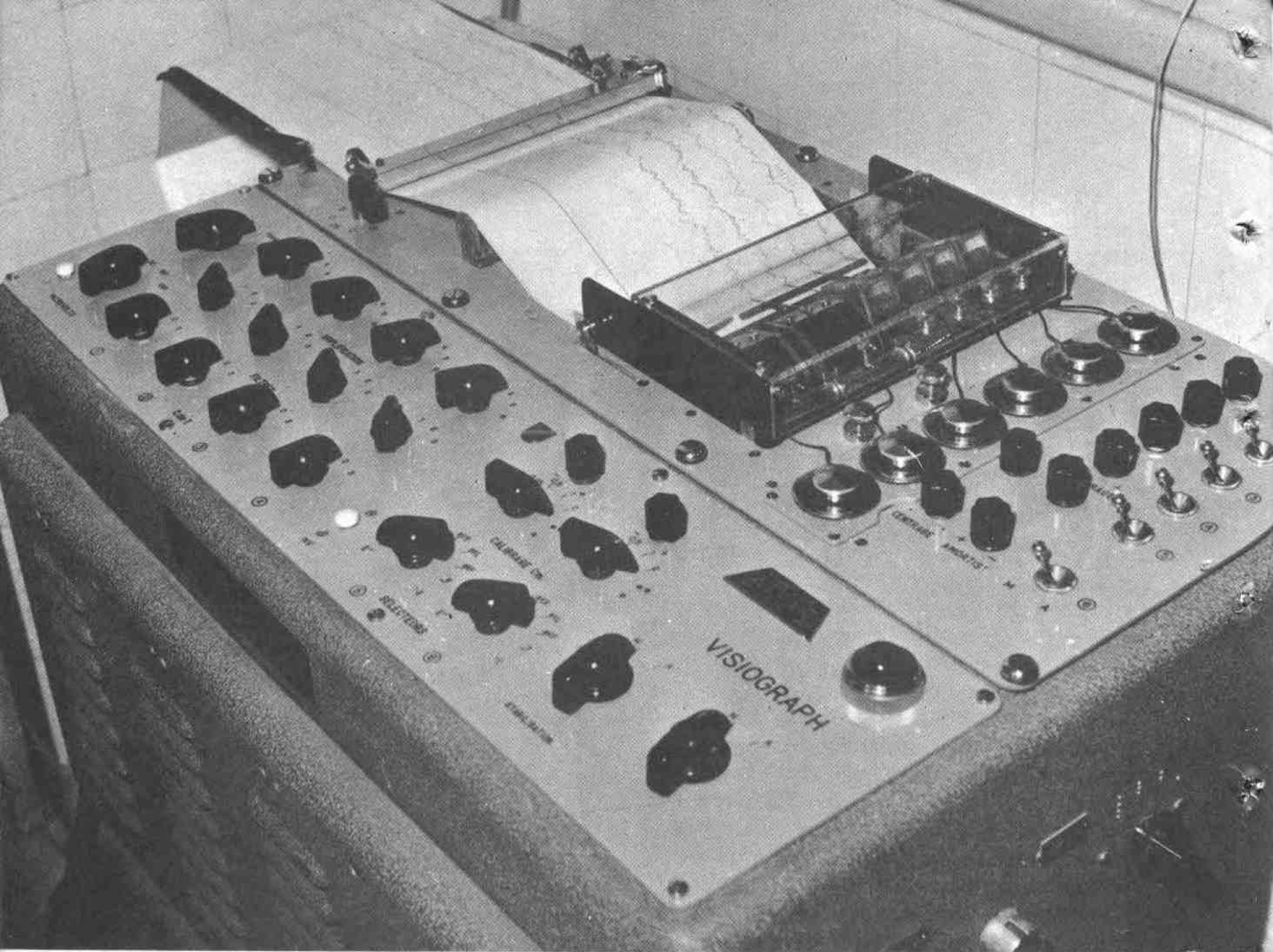
Todos estos hechos fueron observados desde la más remota antigüedad; pero siempre se había creído que la sangre iba hacia adelante y hacia atrás a cada lado del corazón; no se tenía idea alguna de la circulación de la sangre.

LOS CAMINOS DE LA SANGRE EN SU REGRESO AL CORAZÓN

Hemos hablado de algunas de las grandes arterias existentes en el cuerpo y de los pulsos que producen; vamos ahora a referirnos a las venas. Éstas son también tubos como las arterias, pero mucho más delgados, pero esto no representa ningún inconveniente, ya que en su interior la presión sanguínea nunca es tan alta como en las arterias. Muchas venas se hallan en la superficie del cuerpo inmediatamente debajo de la piel, de modo que pueden verse. Como ya hemos dicho, la sangre circula por las venas en su camino de regreso hacia el corazón. En las venas no suele percibirse el pulso, porque antes de que la sangre haya llegado hasta ellas, ha tenido que atravesar los delgados tubos capilares que ponen en comunicación las arterias con las venas; en ellos el impulso cardiaco se agota, de modo que en las venas la corriente sanguínea es continua, sin las ondu-



El grabado muestra cómo el corazón lanza la sangre por toda la extensión del cuerpo. Ésta, purificada en los pulmones, entra en la aurícula izquierda por medio de la vena pulmonar y pasa al ventrículo correspondiente, de donde sale para recorrer todo el cuerpo, y vuelve a entrar por la aurícula derecha; luego pasa al ventrículo del mismo lado y de éste, por medio de la arteria pulmonar, va a los vasos capilares de los pulmones.



El electrocardiógrafo, ideado en 1895 por W. Einthoven y perfeccionado después, tiene por objeto registrar gráficamente las corrientes eléctricas que son engendradas por el corazón. *(Foto Zardoya)*

laciones de la pulsación, contrariamente a lo que acabamos de decir al referirnos a la forma en que se manifiesta el pulso de las grandes arterias.

LO QUE DEBE HACERSE PARA CONTENER UNA HEMORRAGIA

Es inevitable que en el curso de nuestra vida ocurra una vez u otra algún accidente del que resulte una arteria o una vena cortada. En tal caso perdemos sangre; pero la sangre es un líquido demasiado precioso para que podamos resignarnos a perderlo. Así, dondequiera que se produzca una hemorragia, debemos procurar detenerla cuanto antes; de este modo cualquiera que tenga un poco de serenidad y algunos conocimientos rudimentarios, puede salvar una vida. Vamos a explicar cómo.

Para prestar los primeros auxilios no es preciso tener una idea acerca de la circulación de la sangre, pues lo que hay que hacer es muy sencillo. En cualquier momento se puede disponer de un pañuelo; con él podemos limpiar un poco la herida y entonces veremos un punto o un corte por donde continúa fluyendo la sangre; pues bien, lo que hay que hacer es apretar dicho punto con los dedos y mantener fuertemente la presión. Esto es cuestión de un momento, y así la hemorragia puede ser detenida instantáneamente; pero en cuanto soltamos los dedos la hemorragia reco-

mienza; si no aflojamos la presión del dedo, el peligro deja de ser inminente, y por tanto queda tiempo para pensar. Puede llamarse a un médico, o el herido mismo puede ir a buscarlo; pero lo principal es, y lo repetimos, apretar el dedo sobre los labios de la herida y sostenerlo, enérgicamente, todo el tiempo que sea necesario.

Si tenemos idea de la circulación de la sangre y sabemos qué diferencia hay entre una vena y una arteria, entonces podemos hacer algo más.

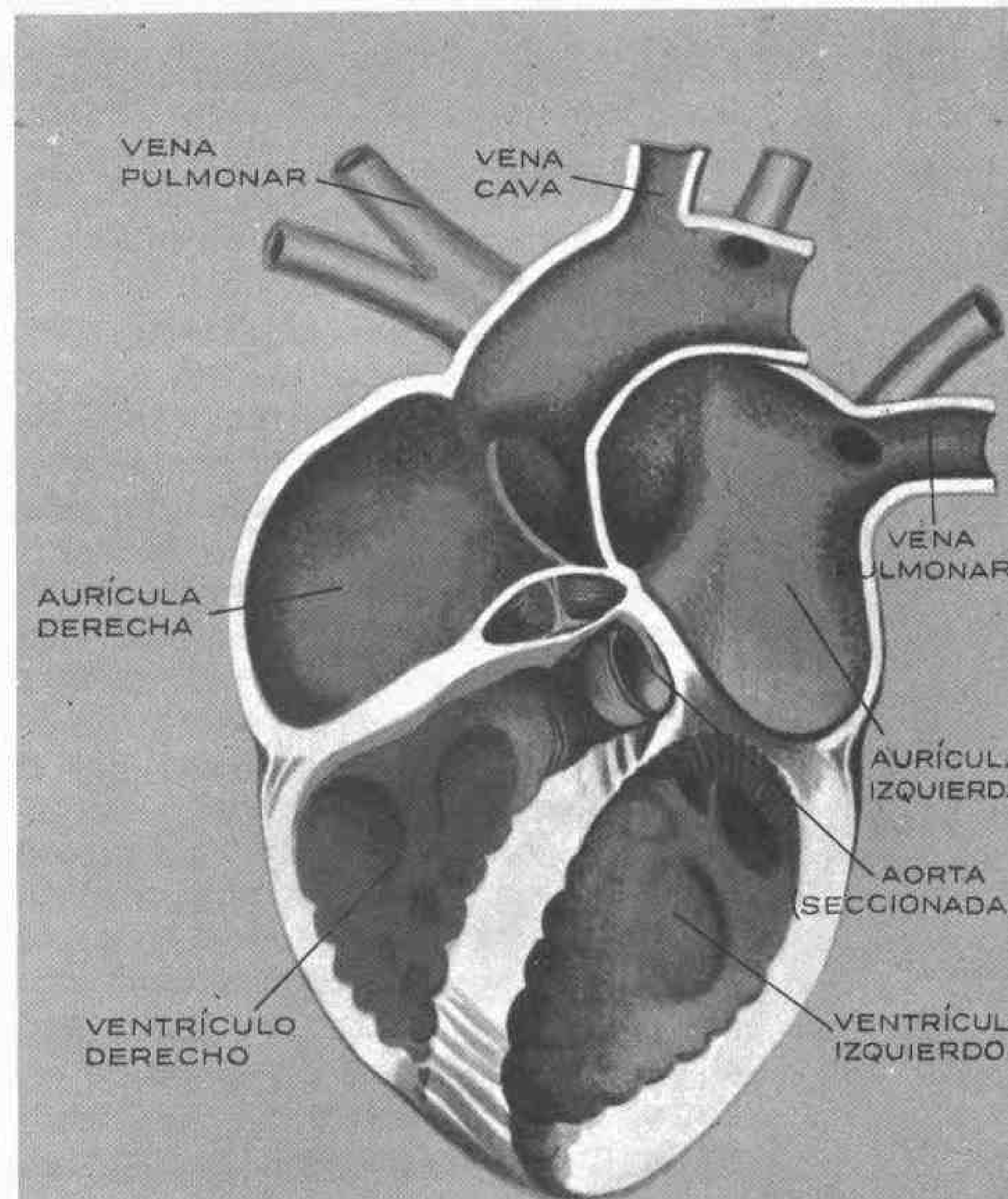
Supongamos que la herida es en una pierna o en un brazo: si la sangre fluye, es que se trata de una vena, es decir, de un conducto por el que la sangre va al corazón: en tal caso, la presión debe aplicarse de cualquier modo, por ejemplo, con un pañuelo bien apretado, justamente *debajo* del punto que sangra. En cambio, si la sangre que sale es de un color rojo mucho más vivo que la que salía en el caso anterior y en vez de fluir, sale a borbotones o a grandes chorros, esto indica que se ha seccionado una arteria; pero aunque lo primero que debe hacerse es también apretar fuertemente la herida con el dedo, nuestra conducta ulterior ha de ser muy diferente, porque en este caso la sangre procede del centro y no marcha hacia él, de manera que deberemos aplicar la venda *por encima* de la herida, más hacia el corazón.

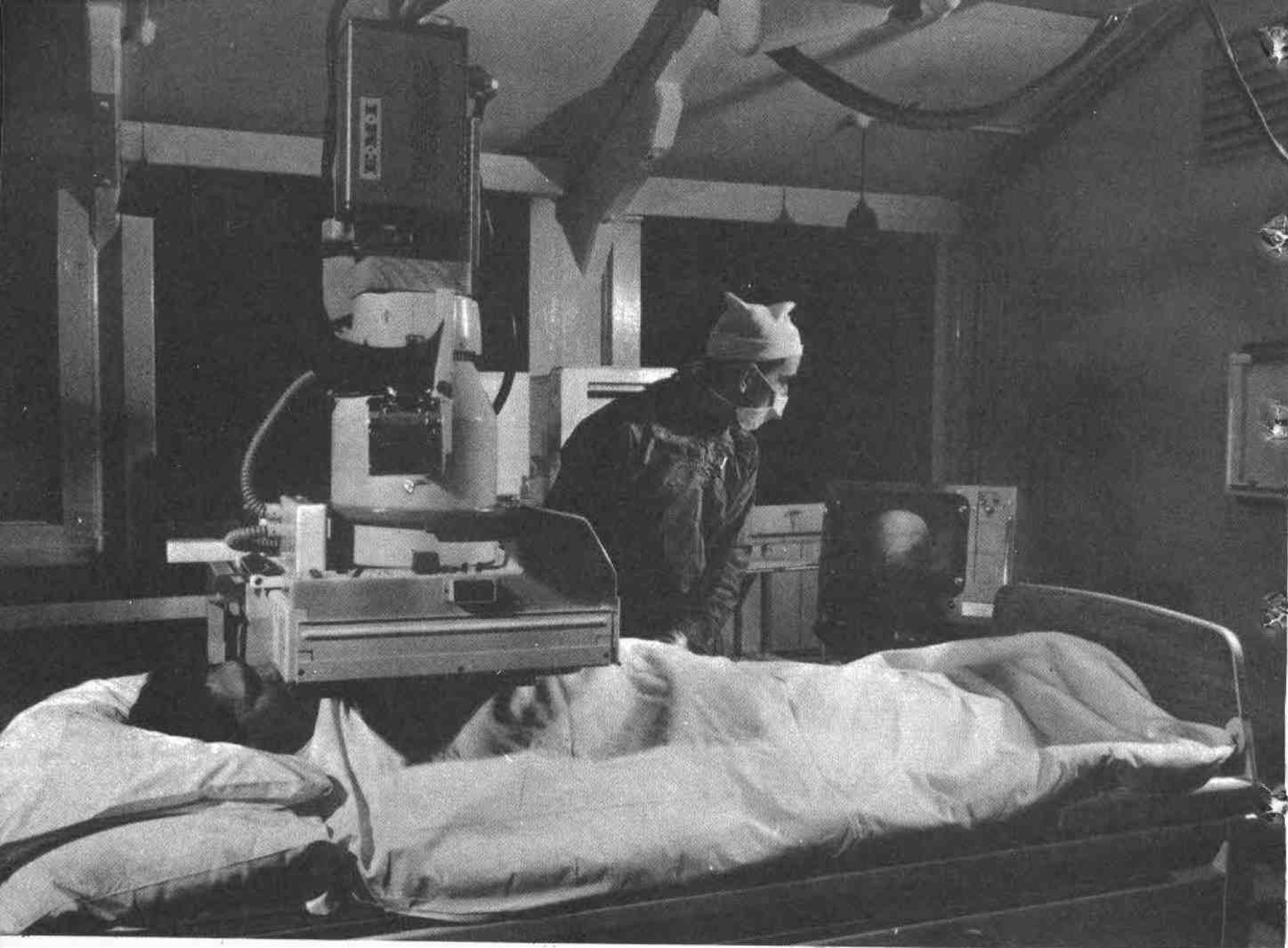
LAS DOS BOMBAS DEL CORAZÓN Y SU MANERA DE FUNCIONAR

Lo que solemos llamar circulación de la sangre consta en realidad de dos circulaciones distintas y los dos circuitos tienen en el corazón un punto común. Existe, desde luego, una sola corriente continua; pero cuando la sangre pasa por esta corriente recorre en realidad dos circuitos, uno pequeño y otro grande. Existe una circulación por los pulmones, que conocemos ya, y otra circulación por el cuerpo, que también conocemos. El corazón posee, pues, dos bombas: una izquierda, que recoge la sangre purificada de los pulmones y la manda a todo el cuerpo; y otra derecha, que recoge de todos los puntos del organismo la sangre impura y la envía a los pulmones a purificarse de nuevo.

Las dos mitades del corazón, izquierda y derecha, son parecidas y cada una consta de dos compartimientos o cámaras. La superior, más pequeña, se conoce con el nombre de *aurícula* y está destinada a recibir la sangre que luego enviará a la cámara inferior, mucho más grande y fuerte, que recibe el nombre de *ventrículo*. El derecho tiene que mandar a los pulmones la sangre impura que

El grabado nos muestra el corazón, por su cara anterior, con sus diferentes zonas.





Este cardiólogo de Londres examina al enfermo con rayos X y con la ayuda de una cámara de televisión. *(Foto Coprensa)*

la aurícula del mismo lado ha recogido de todos los puntos del cuerpo; para ello se necesita una impulsión bastante enérgica; y por eso las paredes musculares del ventrículo derecho tienen un desarrollo bastante notable. En cuanto al ventrículo izquierdo, tiene que mandar esta sangre, purificada ya en los pulmones, a todos los puntos del cuerpo, desde el cerebro hasta los dedos del pie: el desarrollo de sus paredes es verdaderamente considerable, y enorme el esfuerzo que pueden desarrollar. El ventrículo izquierdo es la parte más voluminosa del corazón; el vértice de este órgano, que sentimos latir al ponernos la mano en el pecho es, en realidad, el vértice del ventrículo izquierdo apoyado sobre las costillas.

CURSO DE UNA GOTA DE SANGRE EN EL INTERIOR DEL CUERPO

La figura anteriormente insertada nos ayudará a comprender el curso de la sangre. Imaginémonos que podemos seguir la circulación con la mirada, y concretémonos a considerar una gota de sangre, recién oxigenada en los pulmones, que acaba de entrar en la aurícula izquierda. Ésta, con su contracción, la envía al correspondiente ventrículo, el cual, una vez lleno de sangre, se contrae a su vez y la lanza por la mayor arteria que existe en nuestro cuerpo, la arteria aorta, cuyas ramas aseguran la nutrición de las distintas regiones de nuestro organismo.

Supongamos que la gota de sangre

que estamos observando, sigue la arteria aorta en toda su extensión, en vez de desviarse por alguna de sus ramificaciones, y que al final llega hasta el extremo inferior de la pierna izquierda y pasa a través de la red capilar encargada de la nutrición de los dedos del pie, desde donde emprenderá el largo viaje de regreso siguiendo las venas. Cuando nuestra gota de sangre llega a estos vasos, ya se ha impurificado y se ha vuelto de un color rojo muy oscuro. Sin embargo, no irá a regenerarse directamente en los pulmones, porque la fuerza que la impulsa hacia el corazón está casi agotada. Así, pues, en vez de tomar la dirección de los pulmones se encamina al corazón y así completa el circuito mayor de la circulación. En el curso de este trayecto de regreso llega a una vena de gran diámetro que desemboca en la aurícula derecha.

Cuando esta cavidad está llena, se contrae y lanza la sangre al correspondiente ventrículo, el cual, contrayéndose a su vez, manda la sangre a los pulmones. Vuelve de ellos pura y regenerada, habiendo tomado un color rojo escarlata, y entra de nuevo en el corazón por la aurícula izquierda, desde donde empieza otra vez el curso de la circulación mayor. Vemos, pues, que la sangre describe dos circuitos que tienen un punto común en el corazón.

La purificación de la sangre no se realiza exclusivamente en los pulmones, pues muchas de las sustancias de desecho que contiene, son eliminadas por la piel y los riñones. Además, durante su trayecto de regreso al corazón, ha recibido nuevas aportaciones nutritivas. Por eso, la sangre que llega a la aurícula derecha es mejor que la que parte del ventrículo izquierdo: únicamente es inferior a ella en lo que respecta a la composición de sus gases, y ésta es la que se modifica y regenera en los pulmones.

LAS CÉLULAS NERVIOSAS QUE DETERMINAN LOS LATIDOS DEL CORAZÓN

Ahora debemos preguntarnos cómo y por qué late el corazón. El corazón debe considerarse como un músculo muy complicado y muy diferente de todos los que se encuentran en el organismo; pero músculo, al fin y al cabo. Ahora bien, los músculos no son amos, sino criados: están constituidos por células vivas dotadas de la propiedad de contraerse, pero que no pueden efectuar la contracción por sí mismas. Todo tejido muscular de nuestro cuerpo está a las órdenes de determinados nervios, a cuyas incitaciones obedece, no contrayéndose sino cuando el nervio así se lo ordena.

En cambio, las células del tejido cardiaco se contraen libremente sin necesidad de estímulos. Nacen con la propiedad contráctil autónoma llamada *automatismo*. Son conocidas las experiencias del doctor Carrel, que demostraron que una célula cardiaca, aislada, se contrae rítmicamente como si formara parte de un organismo, careciendo de influencia nerviosa.

En el seno del tejido cardiaco hay gran número de células nerviosas que son las verdaderas coordinadoras de las contracciones del corazón. Estas células son extraordinariamente sensibles y cualquier causa les afecta con suma facilidad. Así, por ejemplo, el calor: el corazón late más aprisa cuando tenemos calor. También las excita cualquier sustancia extraña que llegue a la sangre, por ejemplo, el alcohol, los gases que se aspiran al fumar y otros muchos venenos. Algunos de éstos aceleran los latidos del corazón; otros los retardan, es decir, lo hacen latir más despacio; el fumar con frecuencia hace que el corazón lata irregularmente.

Sin embargo, no se crea que con estas nociones queda completa la descripción del mecanismo nervioso de

los latidos cardiacos. Este mecanismo encierra otras muchas maravillas, pues al fin y al cabo la totalidad del cuerpo está supeditada a la actividad del cerebro, y si este órgano no interviniera, no tardaría en trastornarse el buen funcionamiento del corazón. Por ejemplo, estando de pie o sentados el impulso que se requiere para que la sangre llegue hasta la cabeza es mucho mayor que el que se necesita cuando estamos echados, y así ocurre realmente; pero esto sólo puede ocurrir si el cerebro da las oportunas órdenes.

LAS DOS SERIES DE NERVIOS QUE VAN DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL AL CORAZÓN

Dos series de nervios (para simplificar diremos, dos nervios), enlazan el corazón con el sistema nervioso central. Tales nervios tienen bajo su dominio las células nerviosas propias del corazón. Cuando uno de ellos transmite una orden, el corazón late más de prisa y con mayor energía; y cuando la orden es transmitida por el otro, los latidos se retardan y se hacen más débiles. En todo momento, durante la vida entera, el sistema nervioso central puede regularizar convenientemente los latidos del corazón.

Existe otro hecho referente a la circulación, que también demuestra el maravilloso dominio que el cerebro ejerce sobre todo el cuerpo. Si examinamos la pared de una arteria, vemos que su construcción es realmente admirable. Consta de una túnica externa muy resistente y de otra interna muy suave; entre las dos se halla una capa de fibras elásticas, gracias a la cual la arteria puede dilatarse, y en efecto se dilata, cuando el corazón envía por ella una onda sanguínea; luego recobra inmediatamente su volumen primitivo. Pero la pared arterial también está integrada por gran cantidad de tejido muscular. Cada una de estas fibras musculares está gobernada por un filete nervioso, y obedece a las incitaciones que éste envía; todos estos filetes nerviosos proceden de las incitaciones (y las remiten) de un pequeño grupo de células cerebrales, situadas junto a aquéllas, que tienen bajo su dominio los movimientos constantes y regulares del corazón.

LOS MENSAJEROS QUE TRANSMITEN A TODO EL CUERPO LAS ÓRDENES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Ahora bien, según sea la fuerza de la contracción del tejido muscular que forma parte integrante de la pared arterial, así será el calibre del vaso; y de este calibre depende la cantidad de sangre que recibirá la parte del cuerpo irrigada por la referida arteria. De aquí se deduce que el sistema nervioso central regula la cantidad de sangre que reciben todas las partes del cuerpo. Si profundizamos en la observación de este hecho, descubrimos que las arterias, como el corazón, tienen dos series distintas de nervios: una de ellas dirige la contracción de los vasos, la otra, su dilatación.

En casi todas las regiones de nuestro organismo, estos cambios van verificándose según sean las necesidades orgánicas. La parte en cuestión envía al cerebro un mensaje, o sea, una sensación de demanda de una cantidad mayor de sangre, o expresando que tiene exceso de ella. Cuando salimos a la calle en un día muy frío, la nariz necesita gran cantidad de sangre para calentar el aire que por ella penetra en los pulmones. Entonces envía un mensaje al sistema nervioso central, y éste ordena a los vasos de la membrana que reviste interiormente la nariz que se dilaten de manera que inmediatamente afluya a la nariz gran cantidad de sangre caliente, que transmite parte de su calor al aire

que respiramos. A veces el mensaje es de otro tipo, y en otras ocasiones no nos sería posible apreciar la utilidad del mismo. Por ejemplo, en el acto de ruborizarse, el sistema nervioso central envía una orden a los vasos de la cara y del cuello, en virtud de la cual quedan relajados y la sangre afluye, haciéndose visible a través de la piel.

LAS DELGADAS PAREDES DE LOS TUBOS DEJAN PASAR LOS GASES QUE ABSORBERÁ LA SANGRE

Hemos de explicar otra particularidad muy importante respecto de la circulación. Acabamos de ver que la sangre recorre un sistema completo de tubos cerrados y, naturalmente, si las paredes de tales tubos no dejaran pasar nada por ellas, la circulación sería inútil. Pero sabemos que los gases pasan por las paredes de tales tubos. Las arterias tienen un espesor excesivo para permitir este paso y lo mismo ocurre con las venas. Precisamente los tubos más delgados, o sea, los capilares, son los que constan tan sólo de una capa de células sumamente delgadas, que permiten esta doble circulación gaseosa hacia la sangre y desde la sangre.

Tal ocurre en los pulmones; pero en todo el resto del cuerpo, a medida que el anhídrido carbónico va hacia la sangre, filtrándose por los capilares, toda clase de materiales nutritivos traspasan las paredes de estos vasos, en dirección a los tejidos, para suministrarles los principios necesarios para su subsistencia, mientras que toda clase de toxinas, es decir, de venenos elaborados por los tejidos durante su funcionamiento, siguen una corriente inversa y pasan siempre por las paredes de los capilares a la sangre que, por las venas, los arrastra hasta el corazón. Una corriente inversa surge cuando la sangre pasa por los riñones, pues miles y miles de capilares renales están dispuestos junto a pequeños tubos, formados por células especiales, que tienen la propiedad de eliminar de la sangre tales productos de desgaste. De este modo, la sangre que sale de los riñones por las venas renales es más pura que la que entra en ellos por las arterias del mismo nombre.

EL TRASPLANTE DE CORAZÓN

El día 2 de enero de 1968, el cirujano sudafricano doctor Christian Barnard trasplantó a un enfermo cardíaco desahuciado, Philip Blaiberg, el corazón de un joven mulato de veinticuatro años, Clive Haupt, que acababa de fallecer víctima de una hemorragia cerebral. Dicha operación, que ya había sido precedida por otras dos, una de ellas realizada por el mismo cirujano, pero ambas sin resultado positivo, mostró por vez primera posibilidades de éxito, ya que 74 días más tarde el paciente pudo reanudar su vida normal. No obstante, los síntomas de rechazo se manifestaron en Blaiberg repetidamente y el 18 de agosto de 1969 fallecía en el mismo hospital donde había sido operado.

El éxito relativo conseguido en este caso y en otros motivó un rápido desarrollo de este tipo de trasplantes, hasta el punto de que al fallecer Blaiberg el número de operaciones ascendía a ciento treinta y siete y eran veintidós los intervenidos sobrevivientes. No obstante, lo problemático del resultado hizo disminuir considerablemente el número de trasplantes, así como el entusiasmo despertado por el procedimiento, que sólo podrá ser plenamente eficaz cuando se hayan solucionado los problemas de rechazo experimentados por el cuerpo humano al injertársele un órgano extraño.

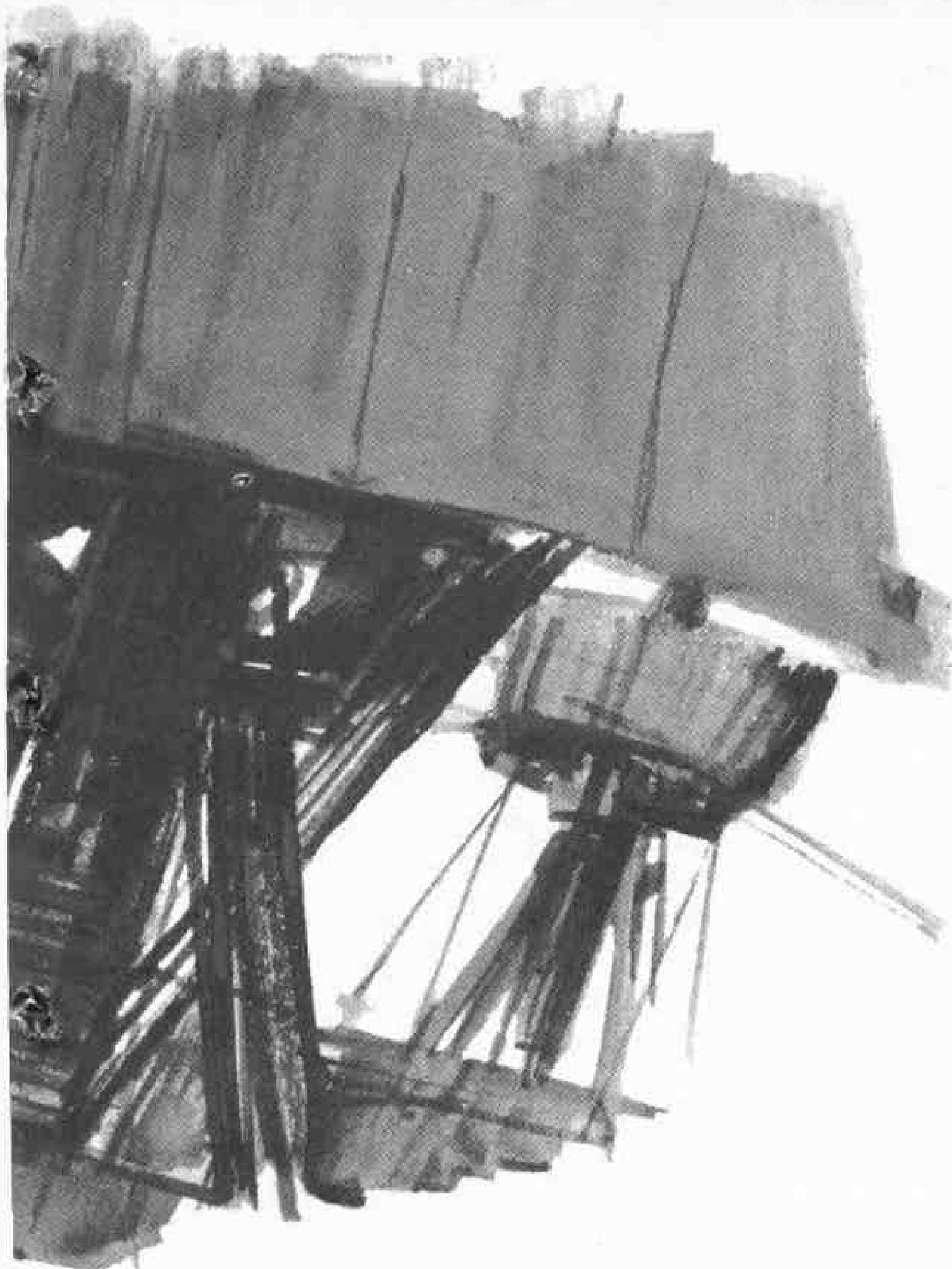


EL INTRÉPIDO GRUMETE QUE LLEGÓ A ALMIRANTE

Allá por los años 1680 y en el pueblecito de Bonchurch, en la isla de Wight, un muchacho se hallaba trabajando en un modesto taller de sastrería. Como su amo y maestro había salido, dejó la aguja y se puso a contemplar el mar. Así sintió deseos de estar en cualquier sitio que no fuese la tienda.

Era un pobre huérfano, y las autoridades de la parroquia habían decidido que aprendiera el oficio de sastre.

Aconteció que mientras contemplaba el horizonte, dobló la punta más próxima de la costa una escuadra británica que se acercó al puerto. El muchacho, sin dudar un momento, tiró sus trebejos, salió de la tienda, corrió a la playa y habiendo saltado a un bote, bogó a toda prisa hacia el navío almirante de la escuadra.



La vida en la armada era entonces muy dura, por lo cual escaseaban los voluntarios; así es que, en cuanto el aprendiz manifestó sus deseos de alistarse, fue aceptado inmediatamente.

No pasó mucho tiempo sin que tuviese ocasión de asistir a un combate, porque a la mañana siguiente los navíos ingleses avistaron a la escuadra francesa y comenzó inmediatamente la lucha.

El muchacho cumplió bien con su deber, corriendo de un sitio a otro, ejecutando lo que le ordenaban e interesándose vivamente por el giro de los acontecimientos. Por último, cuando el combate duraba ya bastante tiempo y no se advertían señales de un resultado definitivo, el muchacho preguntó a un marinero:

—¿Cómo sabremos cuándo se nos rinde el enemigo?

—¡Oh! — replicó el marino señalando la insignia que ondeaba en el palo mayor —, en cuanto arríen esa bandera, el enemigo cederá y será nuestra la victoria.

—¿Eso es todo? — preguntó el muchacho.

Y se marchó corriendo.

Por aquel tiempo los buques no peleaban, como hoy, a una respetable distancia y casi sin verse unos a otros. Se aproximaban mutuamente; y las tripulaciones de cada barco procuraban entrar al abordaje en el que atacaban. El aprendiz de sastre saltó a la cubierta del buque almirante francés, que estaba junto al suyo, y sin ser visto, gracias al tumulto del combate, trepó ágilmente por una escalera de cuerdas, se apoderó de la insignia almirante, se la arrolló al cuerpo y descendió a cubierta sin ser visto ni por los marinos fanceses ni tampoco por los ingleses.

Nadie había presenciado su intrépida acción; pero bien pronto los ingleses notaron que había desaparecido la bandera del navío almirante, y suponiendo que el enemigo se había rendido, se arrojaron con tal ímpetu a la cubierta del navío atacado que los franceses, aterrados, dejaron de luchar. Los artilleros abandonaron sus cañones, y en breves instantes el buque quedó en poder de los ingleses. Precisamente en el momento en que se aseguraba la victoria, el aprendiz mostró a sus camaradas la bandera tomada al enemigo.

Se extendió pronto la noticia y llevaron al muchacho, juntamente con su trofeo, a presencia del almirante, el cual admiró su bravura y lo promovió a la categoría de guardia marina.

No es de extrañar que el muchacho capaz de tal acción alcanzase puestos distinguidos en la armada; y, en efecto, con el transcurso de los años llegó, ascenso tras ascenso, a la dignidad mayor de la armada británica y se hizo célebre con el nombre de almirante Hopson.

EL PÍPILA

Guanajuato era, en la época colonial, uno de los centros de riqueza más importantes de México. Poderosa ciudad, poblada por setenta mil almas, iba a ser atacada por las tropas del cura de Dolores, Miguel Hidalgo.

Enterado del peligro que corría la población, y careciendo de fuerza para oponerse a los treinta mil hombres que pronto la atacarían, el intendente Riaño resolvió concentrar sus escasos efectivos —seiscientos hombres bien armados, fuertes y dispuestos a vender caras sus vidas—, en la Alhóndiga de Granaditas.

Conocía Hidalgo la solidez y resistencia de los muros de la Alhóndiga, reforzada, además, esta posición por las trincheras y defensas exteriores que el intendente había levantado. Deseoso Hidalgo de ahorrar víctimas inútiles, intimó a Riaño la rendición, haciéndole saber las garantías que concedería a los defensores.

El bravo intendente contestóle, haciendo honor a su fe jurada, que su deber era pelear como soldado y defender la Alhóndiga hasta morir.

Y comenzó el ataque el 28 de septiembre de 1810.

A los gritos de: "¡Viva la independencia! ¡Abajo el mal gobierno! ¡Viva Nuestra Señora de Guadalupe!", dados por los atacantes, contestaban los sitiados con sus entusiastas: "¡Moriremos con honra! ¡Viva el rey!"

Una y otra vez se estrellaron los patriotas mexicanos contra los fuertes muros de piedra de la Alhóndiga de Granaditas. La heroica muerte del valiente Riaño no fue óbice para que la defensa mantuviera su solidez; antes bien, el hijo del intendente, enardecido por la muerte de su padre, juró morir antes que entregarse y honrar la memoria de su padre.

Y en tanto, el clamoreo es espantoso y colosal, y angustiosa la gritería de los sitiados que, desde la azotea, vomitan fuego, muerte, injurias, heroísmo y plomo sobre los sitiadores; mientras de abajo suben oleadas de piedras, flechas y gritos de rabia y de dolor a cada estallido de metralla, a cada bote de una roca o de una viga que se precipita abriendo cráneos y vientres, un jovenzuelo al que apenas apunta el bozo, peón de la mina de Mellado, se presenta ante Hidalgo:

—Señor cura, si su mercé me permite... —le dice.

—¿Qué quieres, muchacho?

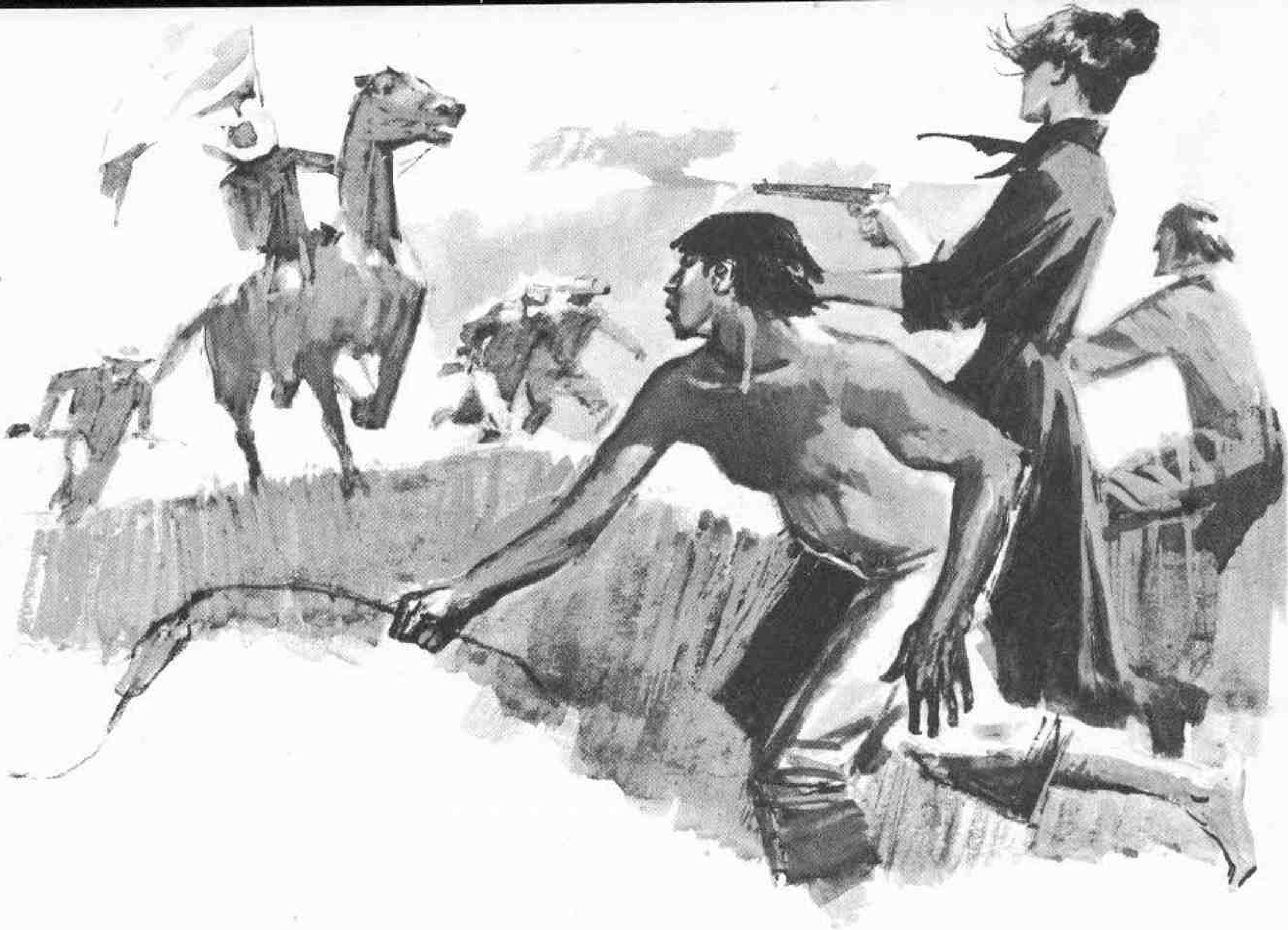
—Yo podría hacerles abrir la puerta del castillo.

—¿Tú? ¿Y cómo? —preguntóle el cura de Dolores.

—Ahora verá su mercé, señor cura... ¡Brea y aceite! ¡Ocotes...!

Y cuenta la tradición que el minero aquel, a quien llamaban *El Pípila*, desapareció entre la multitud y que, un momento después, Hidalgo, estupefacto, veía cómo, corriéndose al amparo de los muros, encorvada la espalda, cubierta por una amplia losa donde rebotaban las balas, el plomo y las piedras que le arrojaban los sitiados, llevando en una mano una tea encendida y arrastrando con la otra una carga de brea y aceite, se aproximaba *El Pípila* a la puerta, sobre cuyos batientes arrojó el combustible, y le prendió fuego.

¡Ardió el portón en pocos segundos, y el humo y las llamas hicieron comprender a los defensores que había llegado la hora de la muerte...!



UNA MUJER EXTRAORDINARIA

Doña Juana Azurduy de Padilla había prestado en el Alto Perú grandes y señalados servicios a la causa de la emancipación. Era mujer de grandes prendas, de un coraje insólito en su sexo, que acompañó con verdadero entusiasmo a su esposo —el coronel Padilla— en los combates, alentando, desde primera línea, a los soldados que el coronel mandaba.

Semejantes cualidades eran el asombro de los jefes realistas, quienes habían resuelto respetar la vida de esta mujer tan heroica. Entre ellos había uno, el coronel Herrera, que decía: "Yo seré el primero en respetar a esa mujer, pero juro que castigaré su audacia y temeridad haciéndola prisionera".

Herrera llegó a obsesionarse tanto con esa idea que, al tener noticia de que Padilla había marchado al Chaco al frente de una expedición dejando a su esposa encargada de la defensa de su cuartel general, establecido en una de las haciendas del Pilar, llamada finca del Villar, se dirigió hacia esta posición, al frente de una fuerza de infantería, cuyo número consideró suficiente para apresar a la heroína.

Doña Juana, avisada por sus avanzadas de la proximidad del coronel realista, lo aguardó al frente de veinte tiradores y doscientos indios armados de hondas y mazas.

Al verlos venir, lejos de esperar su ataque, se lanzó con arrojo contra ellos, con tanto ímpetu y tal eficacia que, a poco de trabada la acción, los desbarató, obligándolos a retirarse.

Resuelta la lucha a su favor, doña Juana se lanzó sobre Herrera, que enarbolaba la enseña que se había propuesto izar en lo más alto del caserío del Villar y, de un pistoletazo, lo tendió muerto a sus pies, y se apoderó de bandera y armas.

COLOMBIA: GEOGRAFÍA FÍSICA, POLÍTICA Y ECONÓMICA

La República de Colombia, emplazada en el extremo noroeste de América del Sur, tiene costas en los océanos Atlántico y Pacífico. Confina al norte con el mar de la Antillas, al este con Venezuela y Brasil, al sur con el Perú y Ecuador, y al oeste con el océano Pacífico y Panamá.

La extensión superficial del país es de 1.138.914 km^2., y sus fronteras tienen una longitud de 9.242 km., de los cuales corresponden 1.600 km. a las costas en el Atlántico y 1.300 km. a las del Pacífico.

Además de su territorio continental, pertenecen a Colombia, en el mar de las Antillas, las islas de San Andrés y Providencia, situadas a unos 200 km. al este de la costa oriental de Nicaragua, y también varios islotes y cayos.

En el litoral colombiano del Atlántico, de costas recortadas e irregulares, se encuentran diversas islas, la península de la Guajira y varios golfos, entre ellos los de Morrosquillo y Urabá, aparte las bahías de Cartagena y Portete; entre sus puertos principales resaltan los de Cartagena, Santa Marta y Barranquilla, éste en el río Magdalena.

El litoral del océano Pacífico, de menor irregularidad que el del Atlántico, tiene también diversas islas y entre sus accidentes principales figuran la rada de Tumaco, la bahía de Buenaventura y el golfo de Tibugá; sus puertos principales son los de Buenaventura y Tumaco.

RELIEVE DEL SUELO DE COLOMBIA

El relieve del suelo de Colombia, sumamente accidentado en la parte occidental del país, por excelencia montañosa, presenta unas características totalmente diferentes en la zona oriental, que abarca casi el 60 por ciento del territorio de la nación y está formada por grandes llanuras repartidas entre la cuenca del Orinoco,



La plaza Bolívar, en Bogotá. Los edificios de la ilustración, que cierran uno de sus lados, son la catedral y la iglesia del Sagrario. *(Foto SEF)*



El sector céntrico comercial de Medellín, ciudad que ocupa un puesto rector en la economía del país debido a su espléndido desarrollo industrial. *(Movifoto)*

de vegetación herbácea, cuyos llanos se adentran en Venezuela, y la del Amazonas, cubierta en su mayor parte por selvas vírgenes, que habitan escasas tribus aborígenes.

La región occidental está determinada por la cordillera de los Andes, que arrancando desde la Tierra del Fuego, en la extremidad meridional del continente, asciende por la parte occidental del mismo, a modo de columna vertebral, penetra en Colombia por el sur y se ramifica, poco después del importante nudo de Pasto, en tres cadenas paralelas: la cordillera Occidental, la Central y la Oriental. La primera sigue una línea paralela al Pacífico y al llegar al departamento de Antioquia se divide en tres serranías, Abibe, San Jerónimo y Ayapel, que accidentan el departamento de Córdoba. La cordillera Central, que domina los valles del Cauca y del Magdalena, presenta eminencias majestuosas y de notable altura, coronadas, más arriba de los 4.500 metros, por nieves perpetuas. Entre los picos que rebasan los 5.000 m. figuran el Nevado del Huila (5.750 m.), el Nevado del Ruiz (5.400 m.) y el Nevado del Tolima (5.215 m.). La cordillera Oriental se bifurca en el norte, adentrándose uno de los ramales en Venezuela y estableciendo en parte el otro, con la sierra de Perijá, la frontera con dicho país. Sus cumbres más elevadas son el Nevado del Cocuy (5.493 m.) y el Cerro Nevado de Sumapaz (4.560 m.). En las laderas y valles del macizo andino habita

la mayoría de la población del país, agrupándose en ellos los grandes centros urbanos.

Existen además diversos macizos montañosos aislados: la Sierra Nevada de Santa Marta, la más septentrional del país, cercana a la costa del Caribe, que yergue la mayor altura del territorio colombiano en el pico Cristóbal Colón (5.780 m.), y cuya gigantesca silueta se divisa desde alta mar a una distancia de 200 km.; la sierra de Baudó, de la que nace el río del mismo nombre, y que se alza frente a la costa del Pacífico; la sierra de la Guajira, que se extiende por la península homónima; y la sierra de la Macarena, al sudeste de la cordillera Central, sita en la cuenca del Orinoco.

Abundan los volcanes, unos en actividad y otros más o menos extinguidos, diseminados, en su mayor parte, por la cordillera Central, que es una zona volcánica terciaria. Son volcanes los picos ya mencionados al describir la cordillera y, además, entre varios volcanes que exceden de 4.500 metros de altura se cuentan el Cumbal, Puracé, Chiles y Sotará.

LOS NUMEROSOS RÍOS COLOMBIANOS

Colombia está dotada de una extensa red fluvial, integrada por ríos importantes y caudalosos, en buena parte navegables, a los que afluyen cientos de ríos tributarios. Los ríos colombianos pertenecen a tres grandes vertientes: la del Atlántico, la Oriental y la del Pacífico.

A la vertiente del Atlántico, cuyos ríos desaguan en el mar de las Antillas, corresponde el río Magdalena, la amplia arteria fluvial colombiana, de gran importancia económica ya desde la época colonial.

El río Magdalena nace en el Páramo de las Papas, en la cordillera Central, a unos 4.000 metros de altura, en el extremo sudoeste del departamento del Huila; corre de sur a norte por el extenso valle de su nombre, entre las cordilleras Central y Oriental, y al fin de un curso de 1.550 km. desemboca en el mar de las Antillas por Barranquilla, al occidente de la gran Sierra Nevada de Santa Marta. Es navegable en unos 1.200 km. de su curso, navegación interrumpida por los rápidos de Honda y dividida en dos tramos, el primero desde Barranquilla hasta La Dorada y el segundo desde Honda hasta Neiva.

Otro gran río, el Cauca, después de un largo recorrido de 1.015 km., al cruzar por el departamento de Bolívar, desagua por varios brazos en la orilla izquierda del río Magdalena. Su curso, aunque accidentado por algunos rápidos, es navegable en unos 300 kilómetros.

Otro río importante de la misma vertiente es el Atrato, de 700 km. de curso, de los cuales 500 son navegables, que se desliza entre las cordilleras de Baudó y Occidental para desembocar en el golfo de Urabá.

Los de la vertiente Oriental que, indirectamente, asimismo desaguan en el océano Atlántico, pertenecen principalmente a dos cuencas: a la del Amazonas y a la del Orinoco. Entre los grandes ríos de la cuenca del Amazonas se cuentan el Putumayo, de 1.500 km. de curso, el cual, al internarse en el Brasil para verter sus aguas en el Amazonas, modifica su nombre y se llama río Izá. El Putumayo, que sirve en gran parte de límite entre Colombia, Ecuador y Perú, es navegable en más de 1.000 km. y constituye una importante vía de comunicación y transporte entre dichos países.

Otro gran afluente colombiano es el Caquetá, de 1.200 km. de curso, que al penetrar en el Brasil para desembocar en el Amazonas cambia también su nombre por el de Japurá.

Colombia comparte con Perú una corta sección del río Amazonas, de

116 km. de longitud, que forma el límite extremo sudoriental de la comisaría colombiana de Amazonas y la frontera con el Perú.

La cuenca del Orinoco tiene entre sus ríos principales el Guaviare y el Meta, cada uno con un curso que excede de 1.000 km., más de la mitad navegables; el Inírida y el Vichada.

El gran río Orinoco, del que son afluentes los ya mencionados, forma, en 250 km. de su curso, el límite internacional entre la comisaría colombiana de Vichada y Venezuela.

En la vertiente del Pacífico, debido a sus características geográficas, entre ellas la proximidad de la cordillera Occidental a los litorales, los ríos son de menor longitud que los de las otras vertientes. Entre los ríos principales que desaguan en el Pacífico se cuentan el Patía, de 400 km., el San Juan (380 km.) y el Baudó (150 km.), navegables sólo en algunas partes de sus cursos.

También abundan en Colombia las ciénagas y lagunas. Muchas ciénagas han sido formadas por los ríos — en especial el Magdalena, Atrato y Cauca — al desbordarse en sus avenidas por los valles colindantes, lo que también ocurre en las llanuras orientales. Hay numerosas ciénagas en diversas regiones del país y entre las mayores se cuentan las de Zapatosa, Pajaral y Grande de Santa Marta, en el departamento del Magdalena.

Buen número de lagunas están situadas a gran altura en las cordilleras andinas, como la de La Cocha, en Nariño, a 2.760 m. de altitud, que tiene una extensión de 70 km². y profundidades de 70 m.; la de Tota, en Boyacá, a 3.000 m. de altura, con 57 km². de extensión y 80 m. de hondo; y la de Fúquene, en Cundinamarca, de 30 kilómetros cuadrados y a 2.430 m. de altitud. Otras muestran características peculiares, como la laguna Verde, así llamada por ocupar el fondo del volcán Azufral, que le presta tal coloración; la del Trueno, al nordeste de Barbacoas, recibe su nombre por las frecuentes descargas eléctricas que se producen a su alrededor, y la de Guatavita, que con la de Suesca era lugar sagrado para los indígenas.

CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA DE COLOMBIA

Factor determinante de la climatología de Colombia es el de su situación en la zona tórrida, debido a que el ecuador la cruza en su parte meridional y la totalidad del territorio colombiano está situado entre los trópicos. El clima, por lo tanto, debería ser rigurosamente cálido y, en realidad, lo es en varias regiones. Pero la existencia de grandes cordilleras y elevadas montañas, el régimen de los vientos, con la influencia de masas atmosféricas oceánicas, y otros diversos factores, hacen que otras regiones del país disfruten de climas templados y fríos. En la región de las cordilleras, la temperatura media anual baja aproximadamente un grado centígrado por cada 187 m. que se sube en las laderas andinas.

Respecto al clima, en relación con la temperatura, el territorio de Colombia presenta la siguiente clasificación, expresada en grados centígrados y en pisos térmicos de altura progresiva a partir del nivel del mar.

Tierras cálidas: Desde el nivel del mar hasta 1.000 m. de altitud y temperaturas de más de 29 a 23° C. *Tierras templadas:* De 1.000 a 2.000 m. y temperaturas de 23 a 17,5° C. *Tierras frías:* De 2.000 a 3.000 m. y temperaturas de 17,5 a 12° C. *Páramos andinos:* De 3.000 a 4.750 m. y temperaturas de 12° a inferiores de 7° C. *Altitudes máximas:* De más de 4.750 m. y temperaturas por debajo del punto de congelación del agua. Alturas cubiertas con hielos y nieves perpetuos.

En el clima, además de la temperatura, deben considerarse otros facto-



Detalle de las refinerías de petróleo de Cartagena, unas de las más importantes del país. *(Foto SEF)*

res, entre ellos la precipitación pluvial, que en Colombia varía grandemente entre las diversas regiones.

La zona más lluviosa del país es la costera del Pacífico, principalmente en el departamento del Chocó, que tiene de 250 a más de 300 días de lluvia al año, y precipitaciones de 7.500 a 9.000 mm. anuales, que en Lloró alcanzan a más de 10.000 milímetros.

En la región andina, los valles y laderas de las grandes cordilleras tienen un régimen pluviométrico de 1.000 a más de 2.000 mm. En la región oriental, principalmente en Caquetá, Amazonas y Vaupés, las precipitaciones alcanzan de 3.000 a 4.000 milímetros.

Entre las regiones más secas, sobresale la península de la Guajira, con menos de 50 días de lluvia al año y precipitaciones menores de 500 milímetros, que en Bahía Honda disminuyen a menos de 200 milímetros.

Existen grandes diferencias en la duración de las estaciones secas y lluviosas; en unas regiones llueve en casi todos los días del año y en otras la estación lluviosa acontece en períodos de seis meses.

LAS REGIONES NATURALES DEL PAÍS COLOMBIANO

Colombia suele ser dividida por los geógrafos en dos grandes regiones muy diferentes, tanto en el aspecto geográfico como en el ecológico, esto es, el que determina la vida del hombre, a saber: la región occidental, predominantemente abrupta, aunque contenga algunas llanuras y valles entre las montañas, y la oriental, que ocupa más de la mitad del suelo y es una sucesión de vastas llanuras en las cuales se desarrollan los pastos y selvas de exuberante vegetación. Sin embargo, aquilatando más las peculiaridades de cada una de dichas regiones, puede establecerse una división capaz de determinar con más detalle las características tan diversas del conjunto del país. Según la misma, Colombia puede dividirse en cinco grandes regiones naturales:

1.ª La llanura del Caribe, en el norte, formada por tierras bajas y llanas que terminan en el litoral del mar Caribe o de las Antillas. A pesar de la homogeneidad física de la región y de su clima de temperaturas altas, templadas por los vientos alisios procedentes del Atlántico, existen ciertas diferencias climáticas entre algunas porciones de la misma, como el de la pampa arenosa de la península de la Guajira, de ligeras precipitaciones y fuertes vientos, vegetación cactácea y de árboles bajos, o el de la comarca de Urabá, de clima tórrido, lluvioso y afectado por inundaciones.

2.ª La costa en declive del Pacífico, de lluvias casi continuas, que en algunos puntos alcanzan índices elevadísimos, como ya hemos dicho. Son típicas de esta región su elevada humedad atmosférica, su sofocante temperatura y un terreno compuesto por ásperas estribaciones montañosas que se hunden en el océano en forma de altos acantilados.

3.ª y 4.ª Las zonas del Orinoco y el Amazonas, las dos grandes regiones orientales, situadas en las cuencas de los citados ríos. Regiones bajas y llanas, existen en ellas considerables diferencias de clima y de flora. La primera de ambas está cubierta de vegetación herbácea, humedecida por las lluvias estacionales, y la del Amazonas por la amplísima selva, que se acerca al ecuador, favorecida por la intensa pluviosidad y el agobiante clima tórrido.

5.ª La zona andina, formada por las tres cordilleras que ya hemos descrito y por los declives y valles intercalados entre las montañas. Su extensión es ligeramente superior a una tercera parte del país. El terreno oscila desde el nivel del mar hasta altitudes que llegan a sobrepasar los 5.000 m, cubiertas por nieves perpetuas, y donde se experimentan rápidamente en una misma zona todos los climas, lo que origina en ellas una gran variedad botánica. Es la región más habitada del país, y en ella se encuentran las principales ciudades.

LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA

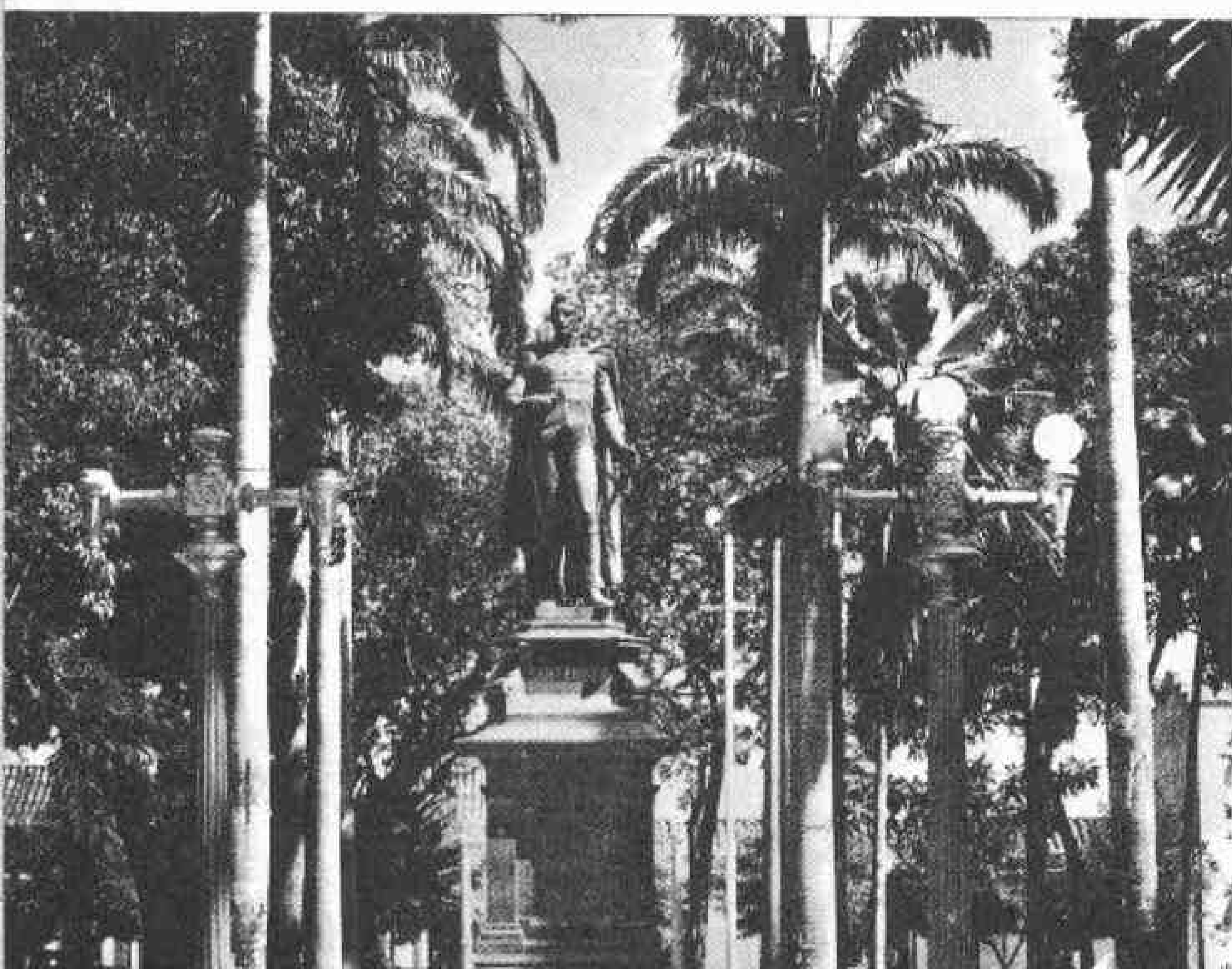
La flora colombiana ostenta características que no corresponden a su situación en plena zona tórrida. Ello es debido a su variada orografía, pues la variedad de altitudes permite la

La puerta del Reloj, en Cartagena, ciudad que por su fisonomía y clima pertenece al ámbito tropical del Caribe. *(Movifoto)*



vida vegetal característica de las zonas climáticas más diversas, desde la tropical a la andina. La selva ecuatorial se extiende desde las llanuras hasta casi los 1.500 m. de altura, con una gran riqueza de especies; la vegetación subtropical se desarrolla desde los 1.500 hasta los 3.000 m., mientras en alturas mayores la vegetación que domina es la arbustiva y herbácea, abundando los pastos y líquenes. Las 50.000 especies de plantas clasificadas en Colombia hacen de ella el país del Nuevo Mundo de flora más rica. Entre ellas se encuentran numerosas variedades de orquídeas.

La fauna colombiana es rica y variada. El jaguar, el puma, el perro y gato salvajes, el mono, el ciervo, el tapir y el pécari son los mamíferos que más abundan. Entre los desdentados hay el armadillo y el oso hormiguero. Numerosos caimanes se encuentran en las aguas de los ríos orientales y asimismo no faltan las tortugas y muchas clases de serpientes. En cuanto a las aves, pueblan en gran cantidad en sus especies tropicales las zonas selváticas, en las que abundan los papagayos y colibríes. El cóndor vuela entre las cumbres andinas. Se estiman en más de treinta las variedades de aves canoras existentes en el país.



Plaza y monumento al general Francisco de Paula Santander, en la ciudad de Cúcuta, que es centro de una rica comarca minera

También la pesca se encuentra en cantidad tanto en las grandes redes fluviales que recorren el país en todas direcciones como en los litorales, principalmente el del Pacífico, que es de gran riqueza pesquera.

LA POBLACIÓN DE COLOMBIA

Colombia tiene unos 24 millones de habitantes, y los departamentos más poblados son, por orden de importancia, primero el de Cundinamarca, con más de 4 millones de habitantes, al cual siguen Antioquia, con más de 3 millones, Valle del Cauca, con 2 millones, y Bayacá y Santander Sur con más de 1 millón. Las ciudades más populosas son: Bogotá, capital de la nación, y después Cali, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena y Manizales.

Tiene Colombia una de las tasas de crecimiento de población más altas de Hispanoamérica. Un poco más de la mitad de la población económicamente activa está vinculada con la agricultura, silvicultura y pesca. La población económicamente activa que depende del sector de las industrias transformadoras ha experimentado un gran incremento a causa de la demanda de mano de obra en las actividades industriales, cuyo desarrollo en estos últimos años ha sido sumamente rápido y seguro.

La población de Colombia presenta, en su mayor parte, una mezcla de tres elementos raciales: indio, blanco y negro. Aproximadamente está integrada por un 36 por ciento de mestizos, 27 por ciento de mulatos, 25 por ciento de blancos, 10 por ciento de negros y 2 por ciento de indios.

Las tres grandes cordilleras que se yerguen en territorio colombiano han

influido decisivamente en el desarrollo social y económico del país; han diferenciado sustancialmente unas regiones de otras, que se caracterizan por tipos humanos muy diferenciados, con tradiciones, literatura, música y costumbres propias, de que se nutre el folklore nacional. Entre los tipos regionales se destacan el *antioqueño*, de genio andaluz, con mucho sentido práctico, colonizador, comerciante e industrial; el *costeño*, alegre, sociable y emprendedor; el *boyacense*, agricultor, atado a su tierra y melancólico; el *llanero*, consumado jinete, la tierra carece para él de linderos y es trashumante.

Casi todos los habitantes de Colombia gustan del canto y de la música, y en todas las regiones hay buenos improvisadores. Entre los bailes folklóricos se destacan la *cumbia*, de la costa atlántica, el *currulao*, de la costa del Pacífico, y el *babuco*, del interior del país. Hay gran afición por las corridas de toros y por las riñas de gallos. El problema indigenista, a diferencia de lo que se observa en otras naciones latinoamericanas, no existe apenas en Colombia, pues se calculan en sólo quinientos mil los indígenas que se hallan distribuidos en resguardos, tribus o grupos, no incorporados a la nacionalidad.

La totalidad del pueblo colombiano habla el español, con excepción de las tribus indígenas. Se observa, sin embargo, que el acento y el vocabulario difieren según las regiones. Fácilmente se conoce la procedencia del individuo por su manera de expresarse, ya sea antioqueño, costeño, bogotano o caucano.

ORGANIZACIÓN POLÍTICA Y DIVISIÓN TERRITORIAL

Colombia es una República unitaria, cuyo poder ejecutivo es ejercido por un presidente, elegido por sufragio directo para un período de cuatro años. El presidente de la República está asistido en sus funciones por los ministros de Despacho. El poder legislativo corresponde a las dos Cámaras: Senado y Cámara de Representantes —que unidas constituyen el Congreso Nacional—, siendo designados sus miembros también por sufragio universal: los senadores por un período de cuatro años y los representantes por dos años. En 1954 fue concedido el voto a las mujeres.

El poder judicial está constituido en primer término por la Corte Suprema de Justicia, compuesta de veinte miembros, y los tribunales de distrito, juzgados municipales y otras dependencias judiciales.

Desde el punto de vista administrativo el país se divide en un Distrito Especial con la ciudad de Bogotá, capital de la República, 22 departamentos, 3 intendencias y 5 comisarías, que se mencionan a continuación con sus respectivas capitales entre paréntesis: *Departamentos:* Antioquia (Medellín), Atlántico (Barranquilla), Bolívar (Cartagena), Boyacá (Tunja), Caldas (Manizales), Cauca (Popayán), César (Valledupar), Córdoba (Montería), Cundinamarca (Bogotá D. E.), Chocó (Quibdó), Huila (Neiva), La Guajira (Riohacha), Magdalena (Santa Marta), Meta (Villavicencio), Nariño (Pasto), Norte de Santander (Cúcuta), Quindío (Armenia), Risaralda (Pereira), Santander



La avenida Jiménez de Quesada, en Bogotá. La metrópoli de Colombia y del departamento de Cundinamarca está situada casi en el centro del país. *(Foto L. Matiz)*



La avenida Décima, bella y moderna vía, dotada de magníficos edificios, en Bogotá. *(Movifoto)*

(Bucaramanga), Sucre (Sincelejo), Tolima (Ibagué), Valle del Cauca (Cali). *Intendencias:* Arauca (Arauca), Caquetá (Florencia), San Andrés y Providencia (San Andrés). *Comisarías:* Amazonas (Leticia), Guainía (Obando), Putumayo (Mocoa), Vaupés (Mitú), Vichada (Puerto Carreño). Cada departamento está regido por un gobernador, quien es el representante directo del gobierno y el jefe de la administración departamental, auxiliado por una Asamblea Departamental popularmente elegida y que se reúne anualmente. El representante del gobierno en las intendencias es llamado intendente, y el de las comisarías, comisario. Cada departamento está dividido políticamente en distritos municipales, cuya administración es dirigida por los alcaldes. Los miembros de los municipios son elegidos asimismo por el pueblo.

El estado colombiano garantiza la libertad de conciencia. Nadie es molestado por razón de sus opiniones religiosas. Se garantiza la libertad de cultos que no sean contrarios a la moral cristiana ni a las leyes. La religión católica, que profesa la gran mayoría del pueblo colombiano, goza de la protección del Estado. Los extranjeros disfrutan en Colombia de los mismos derechos civiles que los colombianos y de las garantías concedidas a los nacionales. Pero los derechos políticos están reservados a los colombianos. La calidad de ciudadano en ejercicio es condición indispensable para elegir y ser elegido y para desempeñar empleos públicos.

BOGOTÁ, LA BELLA CAPITAL COLOMBIANA

Bogotá, la capital de la República del Distrito Especial y del departamento de Cundinamarca, posee casi tres millones de habitantes, incluyendo su área metropolitana. Fue fundada en 1538 por Gonzalo Jiménez de Quesada, que la bautizó con el nombre de Santa Fe en recuerdo de la ciudad granadina de España de idéntico nombre.

A pesar de su latitud geográfica, tan cercana al ecuador, la circunstancia de estar situada a 2.640 metros de altura, en una vasta altiplanicie confinada por la cordillera Oriental, hace que su temperatura no exceda de la media anual de 15° C. Una fértil y hermosa llanura se extiende por tres de sus lados, alzándose por el otro dos montes de moderada altura, el Guadalupe y el Monserrate.

Bogotá es el centro mercantil y de finanzas, cultural y político del Estado, y a él confluyen las comunicaciones con todo el resto del país: ferroviarias, por carretera y aéreas.

Coexisten en la capital los vestigios de la antigua ciudad colonial con los aspectos de una gran urbe moderna. Mientras en la primera se conservan los viejos edificios de origen español, en la parte moderna se extienden los barrios residenciales de calles amplias y altos edificios.

Entre los monumentos de la época de la colonización se conservan la antigua catedral, construida en el siglo XVI, la cual contiene interesantes obras de arte, y la iglesia de San Ignacio, construida en 1605 por Juan Bautista Coluccini, y San Francisco que, edificada en el siglo XVII, alberga una extraordinaria riqueza en recuerdos históricos.

Entre los edificios oficiales que merecen citarse se destacan: el Capitolio Nacional, los Ministerios y el palacio de Comunicaciones, la Biblioteca Nacional, el palacio Arzobispal, el Banco de la República y la espléndida Ciudad Universitaria, con sus diversas facultades y residencias.

La plaza Bolívar, en el centro de la ciudad, presenta los principales edificios públicos, y en su centro se alza la magnífica estatua de Simón Bolívar realizada por el escultor italiano Pietro Tenerani. Numerosos parques y plazas adornan la ciudad, destacándose el Parque Nacional; en las afueras de la población está ubicada la popular Quinta Bolívar, rodeada de un bello parque en cuyo centro se alza la residencia en que vivió el Libertador.



Vista de Cali, población muy atractiva y de suave clima, que está situada a orillas del Cauca. *(Foto Almacén Iris)*



La Carrera Cuarta, modernísima arteria urbana de Cali, capital del departamento de Valle del Cauca, que se halla en el occidente del país. *(Foto Archivo Mas)*

Bogotá ha sido llamada con justicia la "Atenas Sudamericana" por su relevante actividad cultural. En efecto, desde la época colonial se distinguió como centro de cultura. Y de ahí que, al constituirse en 1821 la Gran Colombia, se la designara capital de la nueva república, carácter que conservó hasta 1830. El ascendiente intelectual de Bogotá, no sólo se ha mantenido, sino que se ha acrecentado en el siglo XX.

En el aspecto universitario, además de la Universidad Nacional, fundada en 1867, que está dotada de numerosas facultades y goza de autonomía, existen entre otras las siguientes instituciones universitarias: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Javeriana Universidad de los Andes, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de América, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Universidad Externado de Colombia, Universidad de la Gran Colombia, Universidad Libre y el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, fundado en 1653, con las facultades de Derecho y Economía. Existen, además, importantes academias e instituciones de alta cultura.

Entre las bibliotecas y museos notables se destacan la gran Biblioteca Nacional y el magnífico Museo Nacional, el Colonial y el del Oro. En el aspecto económico, Bogotá es sede de numerosas e importantes instituciones bancarias, de grandes industrias y actividades mercantiles.

OTRAS CIUDADES IMPORTANTES

Otras dos grandes ciudades de la región occidental, Medellín y Cali, siguen en importancia a Bogotá:

Medellín (1.200.000 h.), capital del departamento de Antioquia, que por su importancia económica ocupa el segundo puesto entre las poblaciones colombianas. Fue fundada en 1675, en el valle de Aburá, a 1.481 m. de altura sobre el nivel del mar. Es el centro industrial más importante de Colombia, principalmente por el enorme desarrollo de su industria textil.

Otras industrias de gran actividad son las siderúrgicas, con modernas acerías y fundiciones, las de productos químicos y alimenticios, tabacos y cigarros, vidrio y cerámica. Situada en una renombrada región cafetera, Medellín es diligente centro del comercio y de distribución del café colombiano. Dotada de excelentes comunicaciones, tanto por ferrocarril y carretera como aéreas, su moderno aeropuerto es uno de los mejores de la nación. Entre sus grandes centros de estudios superiores y de actividad cultural, sobresalen las universidades de Antioquia, de Medellín y la Pontificia Bolivariana, y la Escuela Nacional de Minas, así como importantes museos, bibliotecas y otras instituciones culturales. Es sede arzobispal y entre sus edificios religiosos son interesantes la moderna catedral y varias iglesias de la época colonial. Los sectores modernos de la ciudad

cuentan con magníficos barrios residenciales, elevados edificios, hermosos parques y jardines y un moderno estadio.

Cali (1.000.000 h.), capital del Valle del Cauca, se halla situada junto al río Cali, en una meseta de 1.003 m. de altitud. Es centro de una de las comarcas agrícolas más importantes del país, productora de tabaco, café, azúcar, arroz, cacao, plátano, etc., y ciudad comercial e industrial de gran actividad. También existen yacimientos de carbón en explotación en sus alrededores. Es una urbe de aspecto moderno y goza de un clima templado muy saludable. Se halla muy bien comunicada por ferrocarril y excelentes carreteras con el resto del país y principalmente con Buenaventura, puerto de salida por el Pacífico de los productos de la zona.

Barranquilla (800.000 h.), es la capital del departamento del Atlántico y uno de los grandes puertos del país, emplazado en la orilla izquierda del río Magdalena, cerca de su desembocadura, en cuyo cauce se han realizado importantes obras de drenaje para facilitar la entrada de los buques de mucho calado. Ciudad de gran actividad económica, es centro de industrias de transformación, porque cuenta con materias primas nacionales y extranjeras y de rutas marítimo-fluviales, aéreas y terrestres para la distribución de sus productos.

Cartagena (350.000 h.), capital del departamento de Bolívar, llamada Cartagena de Indias, fue en la época colonial la ciudad portuaria más importante de España en América. Es actualmente un puerto muy activo de exportación, por el cual salen petróleo, café, tabaco y ganadería principalmente. Se encuentra muy bien comunicado con Barranquilla y con el río Magdalena por medio del importante canal del Dique, de 115 km. de longitud. Fue fundada en 1533 por Pedro de Heredia. Atacada con frecuencia en la época colonial por los piratas de las naciones enemigas de España, se llevaron a cabo en ella grandiosas obras de fortificación que la convirtieron en una plaza fuerte. Aún se conservan sus murallas, así como muchos de los fuertes y su vieja catedral del siglo XVI.



La plaza de Nutibara en Medellín, capital del departamento de Antioquia y uno de los núcleos económicos y culturales importantes de Colombia. *(Foto Archivo Mas)*

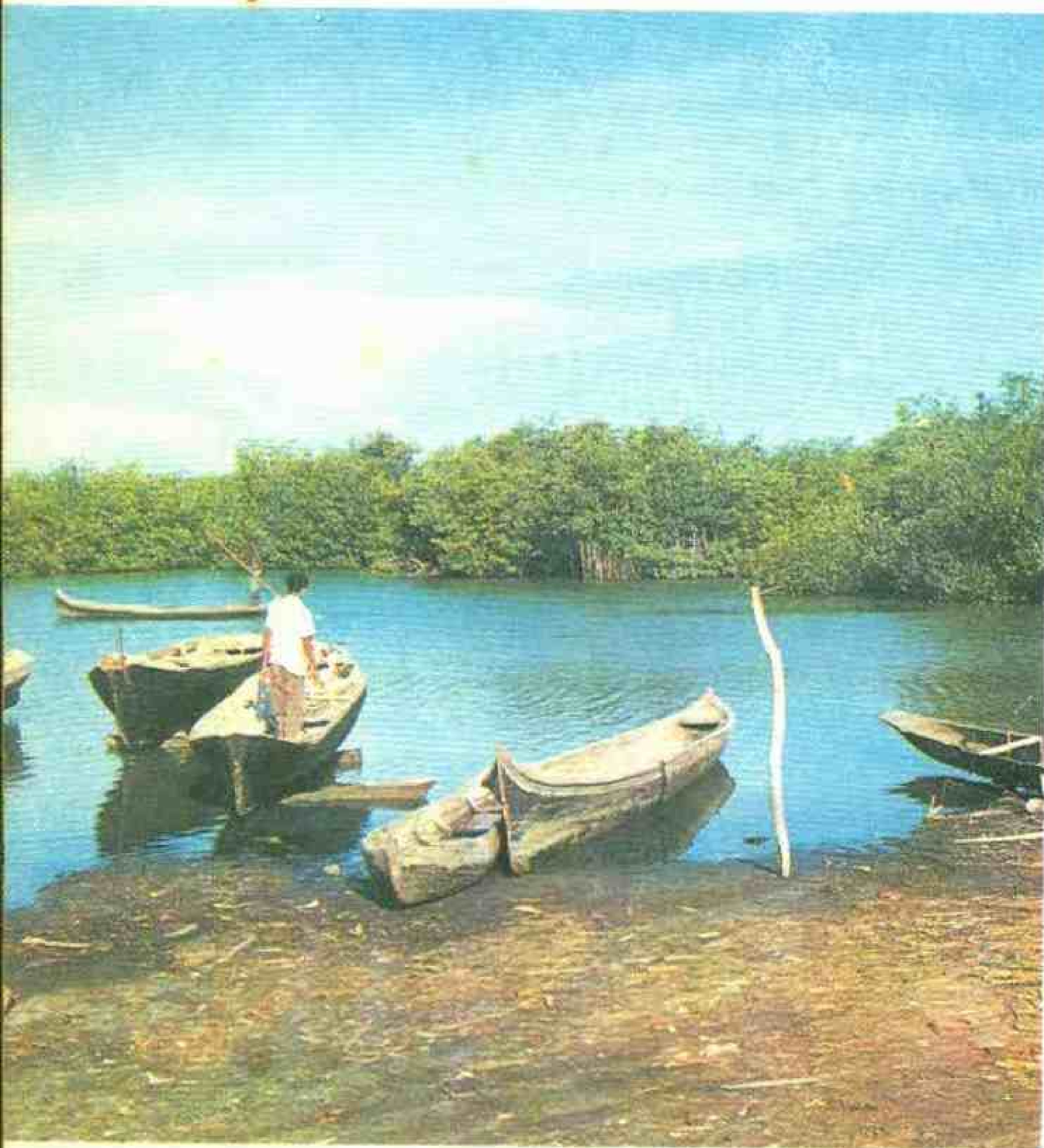
Santa Marta (175.000 h.), capital del departamento del Magdalena y puerto de gran actividad, es la ciudad más antigua de Colombia. Ha alcanzado una ventajosa posición comercial por ser estación terminal del Ferrocarril del Atlántico. Además, es centro de la industria bananera y puerto de embarque de la fruta para los mercados de Estados Unidos y Europa. La ganadería tiene en el Magdalena notable desarrollo. A escasa distancia de Santa Marta se encuentra la Sierra Nevada, sitio de turismo muy importante, y asimismo la Quinta de San Pedro Alejandrino, donde falleció, en diciembre de 1830, el Libertador Simón Bolívar. Ese edificio es lugar de peregrinación de colombianos y extranjeros.

Manizales (320.000 h.), capital del departamento de Caldas, es importante centro comercial e industrial y tiene una hermosa catedral. Armenia y Pereira son ciudades ubicadas en la importante región cafetera del Quindío. Popayán (110.000 h.), capital del departamento del Cauca, es ciudad de tradición universitaria. Pasto (170.000 habitantes), capital de Nariño, cuenta con numerosas industrias. Ibagué (230.000 h.), capital de Tolima, situada en rica zona agrícola, recibe el nombre de "ciudad musical de Colombia", siendo famoso su conservatorio y contando con una excelente sala de conciertos. Neiva (135.000 h.), metrópoli de Huila, junto al río Magdalena, es centro de interesantes ferias ganaderas. Montería (190.000 h.) es la capital del departamento de Córdoba. Posee puerto fluvial junto al río Sinú, a 145 km. del mar Caribe, y es conocido centro agrícola y maderero.

En la región oriental, por último, se destaca la ciudad de Bucaramanga (360.000 h.), capital del departamento de Santander, ubicada en un valle de la cordillera Oriental, 1.018 m. de altitud. Importante centro agrícola (café, tabaco, algodón, cacao, caña de azúcar) y minero (oro, plata, hierro), ha adquirido considerable desarrollo inindustrial en las últimas décadas. Contiene numerosos parques, monumentos y edificios públicos, y es notable su majestuosa catedral, de torres gemelas, conservándose también la capilla de los Dolores, en la que estuvo refugiado Bolívar. Cúcuta (265.000 habitantes), capital de Norte de Santander, renombrado centro cafetero. Destruida por el terremoto de 1875, fue reconstruida rápidamente y es una ciudad de notable actividad.

LA AGRICULTURA EN COLOMBIA

Colombia es un país de economía principalmente agropecuaria por las favorables condiciones del medio físico, que permite variedad de cultivos. Sin embargo, el total de la superficie cultivada no excede del 3 por ciento de la extensión territorial del país, aunque existen tierras vírgenes de gran fertilidad, muy idóneas para la agricultura. La actividad gubernamental tiende a impulsar el desarrollo agrícola mediante la implantación de la reforma agraria y la distribución de tierras a los campesinos, la mecanización de los métodos de cultivo y recolección, y la construcción de caminos que faciliten las comunicaciones y abaraten el transporte entre las comarcas agrícolas y los centros de población y de consumo.



El río Magdalena cerca de la desembocadura. Este gran curso fluvial, que va a morir al Caribe, a la altura de Barranquilla, brota en el Páramo de las Papas, en la cordillera Central. *(Foto SEF)*



La arquitectura militar española levantó en Colombia numerosos castillos, ciudadelas y fuertes, como el castillo San Felipe, en Cartagena, que muestra la ilustración. *(Movifoto)*

El principal producto agrícola es el café, al que se dedican unas 900.000 hectáreas, figurando Colombia en segundo lugar de la producción mundial con unas 470.000 toneladas, y en primero en la calidad de café suave. Los mejores terrenos para su cultivo están en las regiones templadas entre los 600 y los 1.800 m. de altura (laderas de las montañas de las cordilleras Central y Oriental). Se exporta a través de los puertos de Buenaventura, Barranquilla, Cartagena y Santa Marta, siendo los Estados Unidos el principal comprador. El café representa el renglón más importante de las exportaciones colombianas y del activo de su balanza de pagos.

También tiene valor para la exportación el banano, que se obtiene principalmente en el valle del Magdalena, el Chocó y el valle del Atrato, y del que se cosechan normalmente medio millón de toneladas.

Entre las gramíneas se destacan el maíz (1.000.000 de toneladas), el trigo (160.000 toneladas) y el arroz (600.000 toneladas) con destino al consumo interior. Otros cultivos: papas, frijoles, yuca y distintas hortalizas y frutas tropicales.

Asimismo ofrecen gran interés económico el tabaco (430.000 toneladas), que se obtiene especialmente en los departamentos de Santander, Bolívar, Tolima y Valle; el algodón (70.000 toneladas de fibra y 140.000 de semillas) en los departamentos del Atlántico, Bolívar, Tolima y Magdalena; el cacao (17.000 toneladas), que abunda en los valles del Cauca y el Magdalena; y de la caña de azúcar (16 mi-

llones de toneladas), que se cultiva en varios departamentos y especialmente en el valle del Cauca y desembocadura del río Magdalena, se obtienen unas 500.000 toneladas de azúcar refinado y casi 600.000 de panela, o sin refinar.

El bosque está evaluado en una extensión superficial equivalente al 50 por ciento del país, y la explotación forestal proporciona maderas para la construcción, maderas preciosas de gran aplicación en ebanistería, diversas materias tintóreas, colorantes y medicinales, caucho, balata, chicle, tagua o marfil vegetal, etcétera.

LA GANADERÍA Y LA PESCA

Dispone Colombia de ventajas naturales para el desarrollo de la ganadería, tales como posición geográfica, extensión territorial del país con diversidad de climas, abundancia de aguas y regiones ganaderas próximas a los litorales del Atlántico y Pacífico con facilidades de transporte. La industria ganadera comprende 27 millones de hectáreas destinadas a dicha actividad, con pastos naturales y artificiales. El ganado vacuno y la ganadería menor se encuentran en los valles, los llanos, las vertientes e incluso en los páramos.

Dada la diversidad de climas existen en Colombia todas las razas de ganado aclimatadas en Estados Unidos y Europa. De las extranjeras la más importante es la *cebú,* originaria de la India y el Pakistán, especialmente en los departamentos de Bolívar, Tolima, Córdoba, Magdalena, Santander, Antioquia, Huila, Valle, Norte de Santander, Cundinamarca, Meta, Cauca, Caldas, Caquetá, Atlántico y Boyacá. Las razas europeas, como las del normando francés, el holstein holandés y el pardo suizo, se han extendido en la Sabana de Bogotá, en otras regiones frías y, también, en algunas de clima medio.

Se calcula que la población ganadera del país excede de 18 millones de cabezas, de las cuales corresponden 15 millones a ganado vacuno y el resto a equino y ganado menor.

La pesca abunda mucho, tanto en los litorales oceánicos como en los ríos, y es muy rica en crustáceos y moluscos. La producción pesquera anual sobrepasa las 50.000 toneladas. También se pescan ostras de la especie *Meleagrina margaritifera,* que proporciona perlas de gran calidad.

LOS RECURSOS MINERALES DE COLOMBIA

La explotación minera en el país cuenta con una larga vida, ya que desde la época de la colonización ha sido una de las riquezas más buscadas. Las minas de oro de Antioquia habían dado desde el siglo XVI, en que comenzaron a explotarse, hasta fines del XIX, un rendimiento de 250 millones de pesos, mientras que la produc-



Vista del Paseo Bolívar, en Barranquilla, población situada a orillas del Magdalena y capital del departamento del Atlántico. *(Foto Archivo Mas)*

ción total colombiana de oro en el mismo lapso de tiempo ascendía a más de 800 millones de pesos. Colombia figura entre los productores más importantes del mundo del preciado metal, ocupando el tercer puesto en América, a continuación de Canadá y Estados Unidos.

La plata se obtiene en muchos lugares aleada con el oro, y en otros en estado nativo o en piritas, galenas o blendas argentíferas.

El departamento de Antioquia es el mayor productor de oro (70 por ciento) y también de plata (del 80 al 85 por ciento), y después los departamentos de Chocó, Nariño, Cauca y Caldas.

El platino, que se encontraba en los yacimientos auríferos del Chocó, era despreciado en el siglo XVII por los buscadores de oro, que lo arrojaban nuevamente al río. A finales del siglo siguiente, el interés por aquel mineral hizo que se recogiese el que se había arrojado a los ríos, obteniéndose una considerable cantidad. La principal zona productora continúa siendo la del Chocó. El río Atrato y sus afluentes suelen arrastrar arenas con oro y platino.

Particular mención merece la producción de esmeraldas, de las que obtiene Colombia las mejores calidades, muy superiores a las de Rusia. El Estado es el propietario de las minas más importantes, las de Muzo y Coscuez, en Boyacá, que son administradas por el Banco de la República.

La sal gema cuenta asimismo con importantes yacimientos (300.000 toneladas de producción anual), entre otros los de Zipaquirá, Nemocón y Sesquilé. En la mina de Zipaquirá, en lo profundo de las vastas galerías de extracción, se ha construido la Catedral de Sal, mundialmente famosa, que es una de las obras más dignas de admiración de la arquitectura subterránea.

La explotación petrolífera, de gran importancia en la actualidad, ofrece



Vista general de Manizales, importante centro cafetero. Se alza al pie de la cordillera Central y es la capital del departamento de Caldas

incalculables perspectivas de riqueza. El petróleo se encuentra en el subsuelo de casi toda la nación, y en los departamentos de Santander, Norte de Santander, Antioquia, Bolívar, Magdalena, Boyacá, Cundinamarca y Tolima se explotan los distritos más ricos en yacimientos. La producción anual alcanza los 10 millones de toneladas, contando el país con refinerías, plantas petroquímicas y más de 2.000 kilómetros de oleoductos para su conducción, a través del país, a los centros de consumo y puertos en donde ha de embarcarse.

Colombia ocupa el tercer lugar de América entre los productores de carbón, con 3.500.000 toneladas; la producción de mineral de hierro es de unas 750.000 toneladas. La producción minera colombiana también comprende azufre, plomo, cinc y otros minerales en cuantía más reducida.

EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA

Hasta el presente siglo Colombia se había preocupado muy poco de su producción industrial; país de producción agrícola y ganadera más o menos suficiente para satisfacer las necesidades de su población, complementada con importantes ingresos por concepto de exportación, lo que le permitía importar productos manu-

facturados de otras naciones, se percató en el transcurso de la primera Guerra Mundial, ante las dificultades de contar con sus habituales importaciones, del interés que representaba contar con una industria nacional. Así principió una política de desarrollo y fomento de industrias manufactureras y de transformación que recibió gran impulso a partir de 1930, en que cientos de nuevas industrias comenzaron sus actividades. Desde entonces, el progreso industrial del país ha sido incesante.

Se han instalado refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, y se ha incrementado la producción de cemento, la refinación de azúcar y la producción de energía eléctrica. En el año 1955 se puso en producción la importante empresa siderúrgica Acerías Paz del Río, lo que ha facilitado el desarrollo de varias industrias metalúrgicas complementarias.

En diversas zonas del país existen otras industrias importantes, como las de hilados y tejidos, químicas y farmacéuticas; también las de vidrio, cerámica, maquinaria, aparatos y accesorios eléctricos, etcétera.

Las actividades industriales se hallan concentradas principalmente en los departamentos de Cundinamarca (Bogotá), Antioquia (Medellín) y Valle del Cauca (Cali), que representa el 70 por ciento de la producción industrial, a los que siguen los departamentos del Atlántico, Caldas, Santander y Boyacá. El impulso dado a la construcción de vías de comunicación, la continuada política de fomento económico en todos los órdenes y el establecimiento de modernas industrias, contribuyen de manera muy eficaz al progreso económico y social del país, cuyas posibilidades superan cualquier cálculo.

LAS COMUNICACIONES INTERIORES Y CON EL EXTRANJERO

La estratégica situación de Colombia y su salida a los dos océanos le da grandes facilidades para el comercio exterior continental e intercontinental, el cual se efectúa a través de los ya mencionados puertos atlánticos de Barranquilla, Cartagena y Santa Marta en el mar Caribe, y de Buenaventura y Tumaco en el Pacífico, todos ellos dotados de modernos muelles y completas instalaciones portuarias.

Líneas extranjeras de navegación marítima tienen escala regular en los principales puertos colombianos. La Flota Mercante Grancolombiana, empresa de capital nacional y ecuatoriano, establecida en 1946, cuenta con



La catedral de Pasto, capital del departamento de Nariño, es un edificio de sólida construcción y sencilla belleza

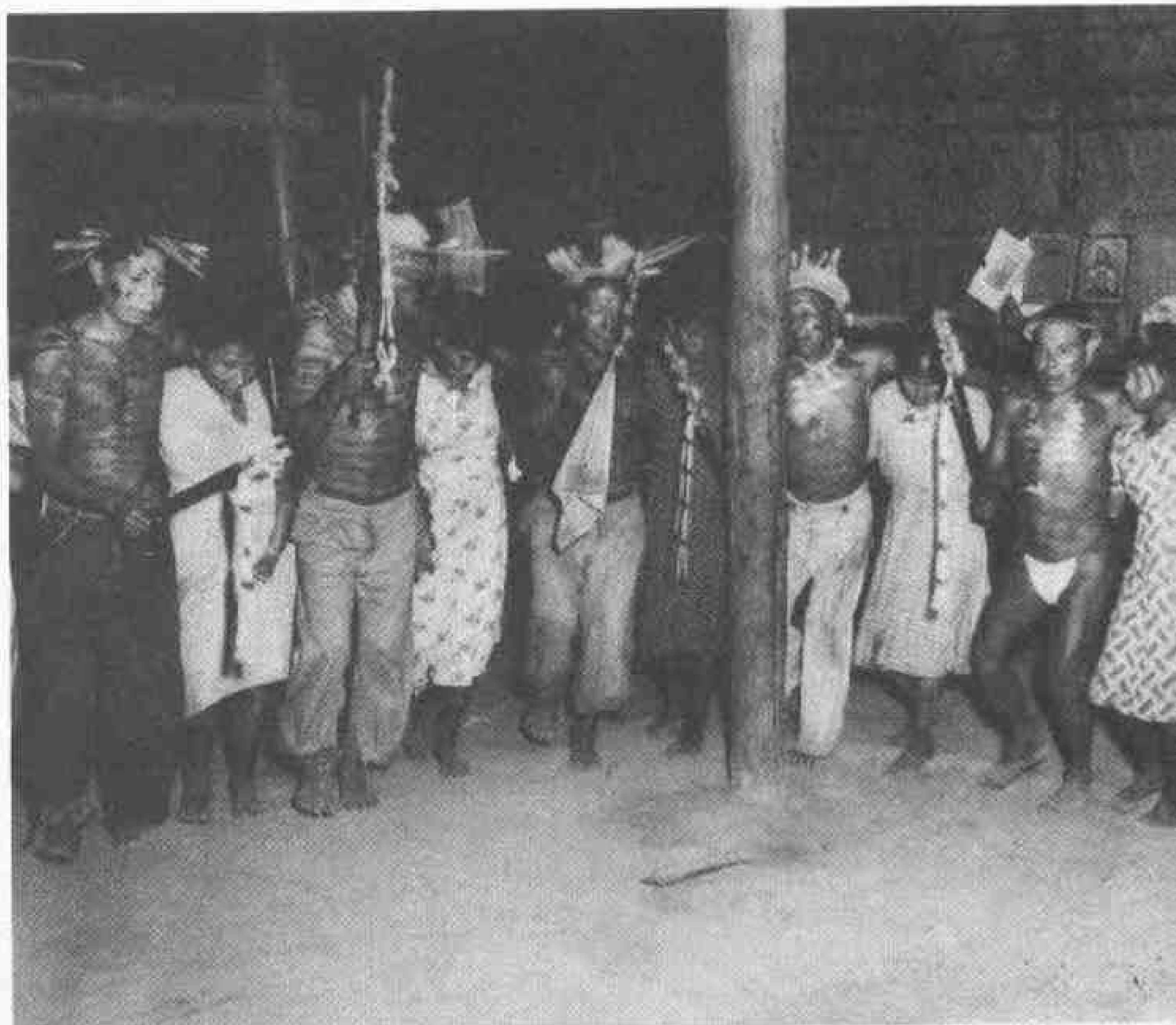
31 barcos de su propiedad y un número importante en arriendo, transporta más de 2.000.000 de toneladas anuales de carga, y comunica a Colombia con los demás países latinoamericanos, con los Estados Unidos y con los países europeos que comercian con el estado colombiano.

En cuanto al interior, el río Magdalena, como ya se expresó, ha sido la principal arteria de comunicaciones desde la época colonial. Aunque la red de transportes fluviales en las secciones navegables de numerosos ríos colombianos alcanza en su conjunto a unos 8.500 km., más del 90 por ciento de la navegación fluvial en Colombia se efectúa por las aguas del Magdalena.

En el transporte terrestre, tanto las carreteras como los ferrocarriles tienen como principal objetivo enlazar los diferentes puertos exportadores de la nación con los grandes centros productores industriales y agrícolas. También el tendido de líneas de comunicación a través de tierras incultas representa un medio de indudable eficacia para sus conquistas en el campo de la explotación económica de sus importantes recursos, incorporando nuevas zonas a la agricultura del país. La red de carreteras de primero y segundo orden tiene 41.500 km., y la de ferrocarriles 3.424 kilómetros.


El transporte aéreo es de la mayor importancia en Colombia, debido a su accidentada topografía, que hace difíciles las comunicaciones terrestres entre los principales núcleos de población y centros de producción, situados, en su mayor parte, en regiones por las que cruzan las elevadas cordilleras andinas.

Los servicios aéreos remedian en gran parte la dificultad con que tropiezan los transportes terrestres. En el año 1920 se inauguró en Colombia el primer servicio de transporte comercial aéreo, entre Barranquilla y Girardot. Su desarrollo ha sido considerable y actualmente existe en el país una extensa red de líneas aéreas de servicios de carga y pasaje, que enlaza las principales regiones y centros de población.



Indios de las selvas de la comisaría de Vaupés. Bailan "El cachirí" en una cabaña comunal de Seimas. *(Foto Sady)*

Hay en servicio unos 530 aeropuertos de todas clases, entre ellos más de 150 para aviones pesados y 20 para los grandes aviones de reacción (*jets*). Además de los servicios aéreos interiores, varias líneas nacionales y extranjeras comunican a Colombia con gran parte de naciones en todos los continentes. Entre los grandes aeropuertos internacionales de Colombia se destaca el de *El Dorado* en Bogotá, que figura entre los mejores del mundo, así como los aeropuertos de Cali, Medellín y Barranquilla.



EL FRÍO, ARTÍFICE MARAVILLOSO

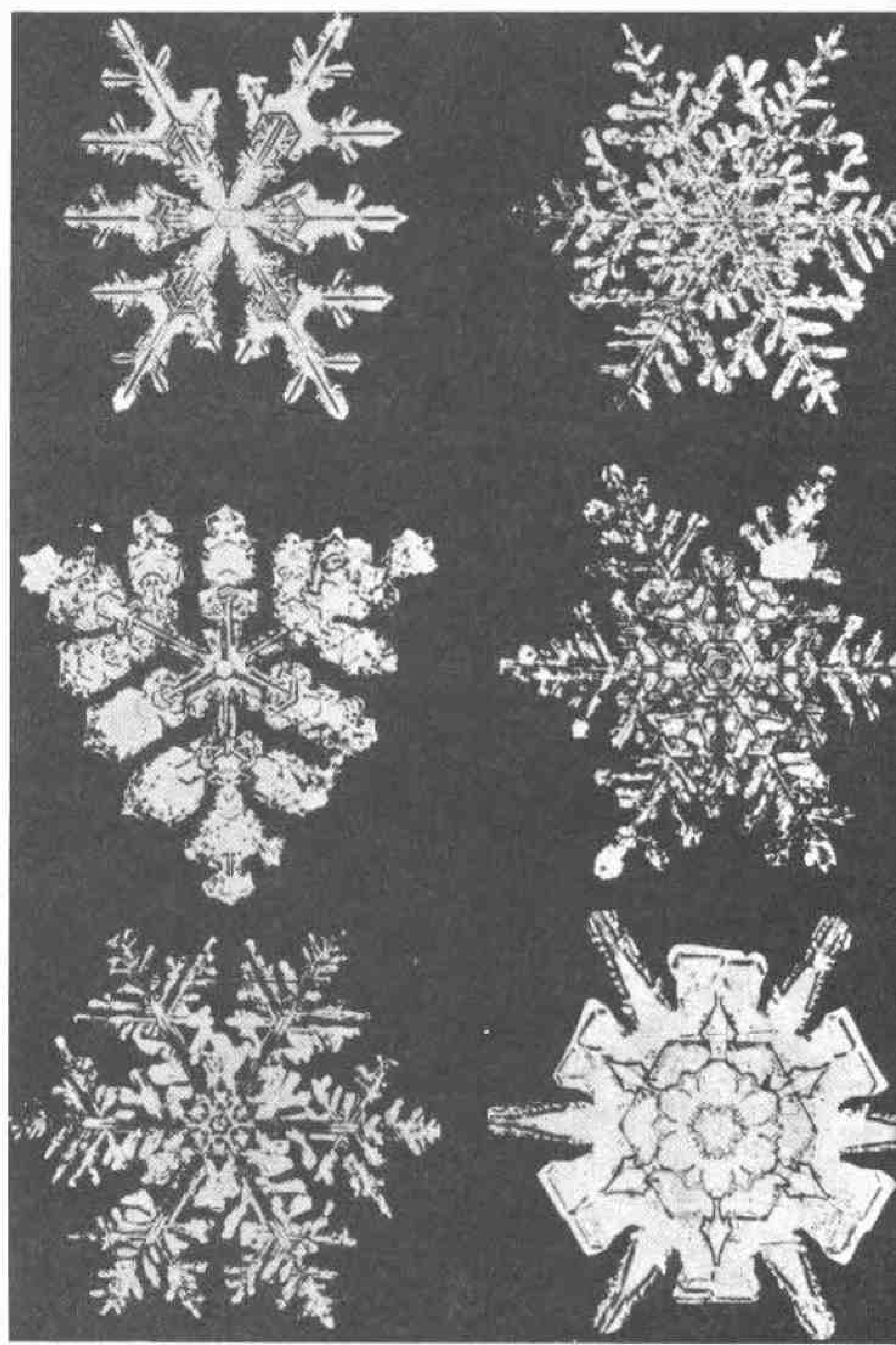
LA NIEVE, BLANCA Y OPACA

La nieve, desconocida en ciertas regiones, es muy frecuente en otras, especialmente en las cercanas a los polos. En la atmósfera existe cierta cantidad de vapor acuoso. Cuando se enfría y su temperatura desciende por debajo de cero grados, se congela y cristaliza en agujas que se reúnen y entrecruzan, formando lo que se llama *copos de nieve*.

La caída de tales copos y su acumulación sobre la superficie de la tierra en capas de mayor o menor espesor, hasta que se funde, constituye el fenómeno llamado nevada.

La nieve es blanca y opaca, debido a su estructura esponjosa y muy fraccionada, por la interposición de burbujitas de aire entre las moléculas. La luz, que sin dificultad y con pérdida insignificante de brillo atraviesa los cuerpos transparentes, no consigue atravesar la nieve, y de ahí la opacidad y blancura que ésta nos ofrece siempre.

Aunque esponjosa y ligera, si recogemos algunos copos sobre un cuerpo blando, de color oscuro y de temperatura inferior a la de cero grados, se descubren en ellos, a simple vista y mejor con un microscopio, las más extrañas y sorprendentes figuras, compuestas de finas agujas simétricas, dispuestas de diferentes maneras, en forma de estrellitas, y presentando



Izquierda: Con brillos de nácar y envuelto en suave niebla, el lago de Zell (Austria) nos muestra con su blancura y sus escasos ánades la encarnación viva del invierno. *(Foto Keystone)*. Derecha: Las extrañas formas que el grabado reproduce han sido diseñadas por un artífice invisible que se llama invierno, y pueden verse en los copos de nieve. *(Cortesía Weather Bureau)*

En los países escandinavos el invierno es un agente mágico, cuya intervención altera el color, la forma y el estado de determinados elementos naturales. Así puede apreciarse en la ilustración, que muestra un paisaje de Finlandia, país rico en bosques y lagos. *(Foto Europa Press)*



siempre un conjunto de delicadeza y finura tales, que la mano del más hábil artífice jamás podría conseguir realizarlas.

La nieve, por lo general, no cae dividida en menudos copos cristalizados. Desde que se desprende de las nubes hasta que, describiendo espirales, llega a tocar el suelo, el viento juega con ella y la deshace y pulveriza o la reúne en abultados copos, despojándola de sus contornos más delicados y alterando del modo más

En las pistas o llanuras donde la nieve se ha endurecido, aparecen los patinadores y hacen del hielo sus delicias. El grabado nos muestra a tres niños de una aldea canadiense patinando y jugueteando con un hermoso perro. *(Foto Canadian Travel Bureau)*

Sin la nieve acumulada en vastas extensiones no existiría el esquí, uno de los deportes más apasionantes y hermosos de cuantos existen. En Suiza tienen lugar cada año importantes y nutridas competiciones a las que se dan cita los mejores esquiadores de todo el planeta. *(Foto Air France)*



caprichoso su fantástica y maravillosa estructura.

Ahora bien, en los montes, sierras y picos muy elevados de algunas cordilleras persiste la nieve sin fundirse durante todo el año, a pesar de que los rayos del sol iluminan esplendorosamente esas alturas. Estas nieves reciben el nombre de perennes o perpetuas y pueden verse en el Cáucaso, los Andes, los Pirineos, el Himalaya y otras montañas repartidas por todo el orbe.

Estas enhiestas agujas que se levantan como heladas estalagmitas no son otra cosa que árboles tocados por la varita mágica de la nieve. Situado en un lugar espléndido, el refugio es un punto de atracción para los esquiadores fatigados, que encontrarán allí un fuego reconfortante, alimentos y un sitio tranquilo para reposar. *(Cortesía Canadian Government Travel Bureau)*

El trineo —vehículo con patines— es utilizado por los esquimales, tirado por perros o renos; por los rusos, que en su *troika* de lujo emplean tres caballos, y por escandinavos, suizos y canadienses. En Alemania se usa sólo como mera diversión. El trineo de la foto pertenece a un modelo suizo; tras éste, un grupo de caballistas que avanza con calma bajo el sol de marzo. *(Cortesia Swiss National Tourist Office)*

EL ROCÍO, LA ESCARCHA Y EL HIELO, OBRAS ADMIRABLES DEL FRÍO

El rocío y la escarcha se deben al vapor acuoso que, por contacto con los cuerpos fríos, se condensa sobre ellos en forma de gotitas, agujas o cristalitos de hielo.

El rocío rara vez se forma durante el día; lo hace generalmente por la noche sobre la hierba de los prados, las flores y las plantas, y es común en las riberas frías o templadas, desde el crepúsculo de la tarde al de la mañana. Hay lugares, como la costa del mar Rojo, y más aún a lo largo de la ribera marítima de Chile y del Perú, donde el rocío se deposita con frecuencia sobre las plantas y de manera muy abundante.

Aunque la nieve y la escarcha se confunden alguna vez por su apariencia, ambos meteoros son muy distintos. La escarcha aparece muy a menudo, en las regiones arriba citadas, al despertar la primavera, cuando la savia de los vegetales, desperezada por el calor del sol, asciende de las raíces a las yemas y brotes más

El invierno canadiense, con sus 40 ó 50 grados bajo cero, y nevadas de 4 ó 5 metros en algunas provincias, favorece algunos juegos o entretenimientos como el del grabado. Esta admirable escultura en hielo, creada en Ottawa, representa a Charlotte Whitton, una dama polemista muy conocida en el país. *(Foto Zardoya)*



El blanco —símbolo de pureza— tiene en la nieve un elemento capaz de hermosear, con el encanto de lo que es incorrupto y limpio, a los paisajes campestres. La tierra y las plantas se ven envueltas de un manto blanco, suave al tacto y placentero a la vista. La nieve nos invita a pensar en cosas inmaculadas. Algunos pueblos, en especial los septentrionales, aman la nieve con verdadera pasión. *(Foto N. Cuyás)*

Entre los muchos deportes que han nacido del hielo, figura el *curling*, especie de juego de tejo. Los jugadores agarran la piedra por el mango y la lanzan sobre el hielo marcado hasta alcanzar las redes centrales; luego con un cepillo se suaviza y limpia el suelo para facilitar el deslizamiento de la piedra. Queda ganador el equipo más rápido. *(Foto Keystone)*

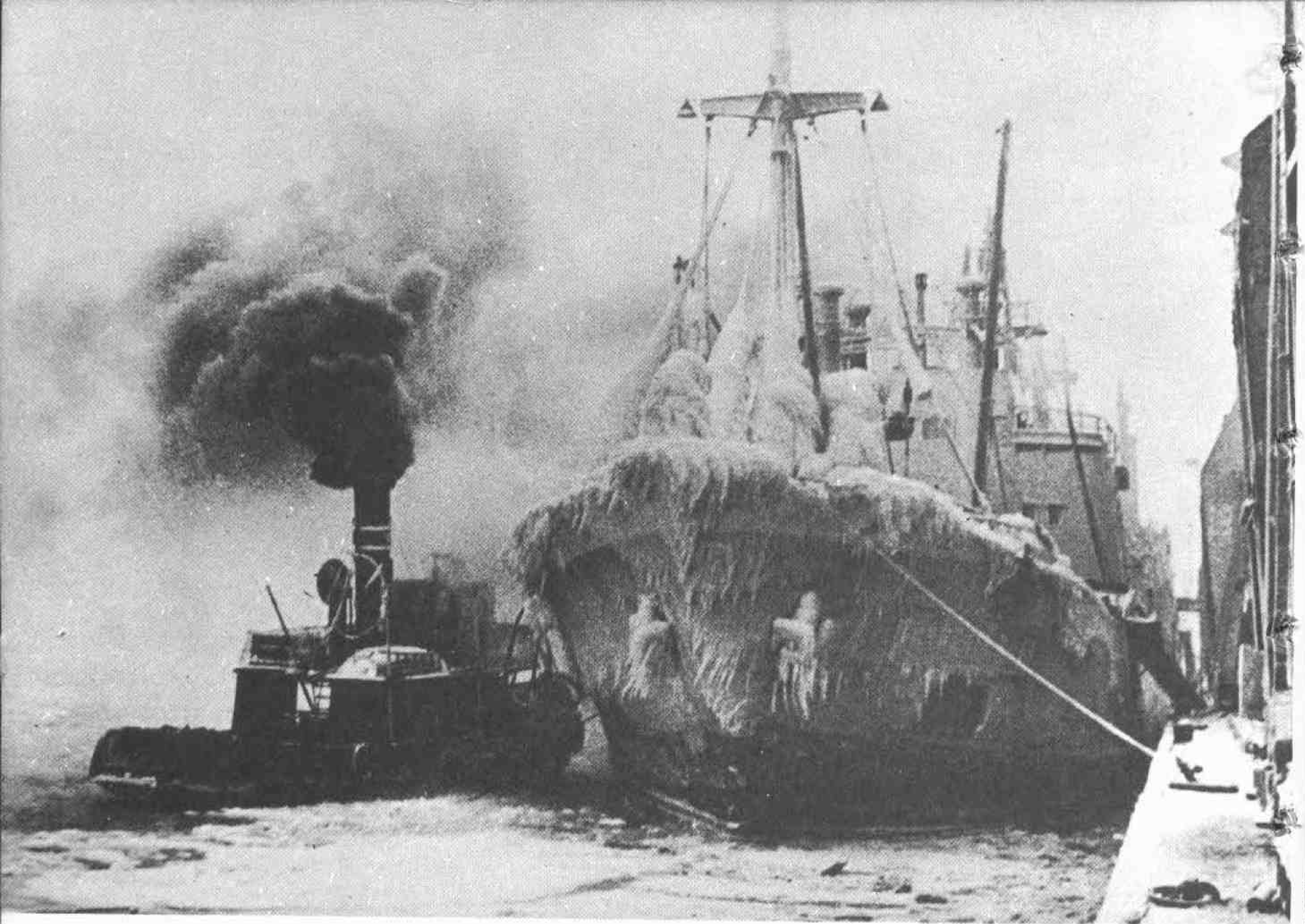


delicados, y la vida fluye del interior de la tierra al aire libre.

La nieve cae, por lo regular, en lo más riguroso del invierno, cuando las semillas, apenas germinadas en los últimos días del otoño, necesitan arraigar con fuerza.

La escarcha se forma por las mismas causas que el rocío, pero requiere que la temperatura descienda bajo cero, y es tanto más abundante cuanto mayor sea la humedad del aire. Generalmente sólo se produce la escarcha durante las noches serenas, esto es, cuando la limpidez y transparencia de la atmósfera facilitan la irradiación del calor de las plantas y de los objetos colocados a cielo descubierto, como vulgarmente se dice. Entonces, todos los objetos, y especialmente los árboles, amanecen cubiertos de pequeñísimos cristales blancos de escarcha, y el espectáculo que la naturaleza ofrece es verdaderamente admirable.

El hielo, que, según sabemos, es agua en estado sólido, se presenta bajo dos formas: la hialina o cristalina, que se forma en los ríos, fuentes y

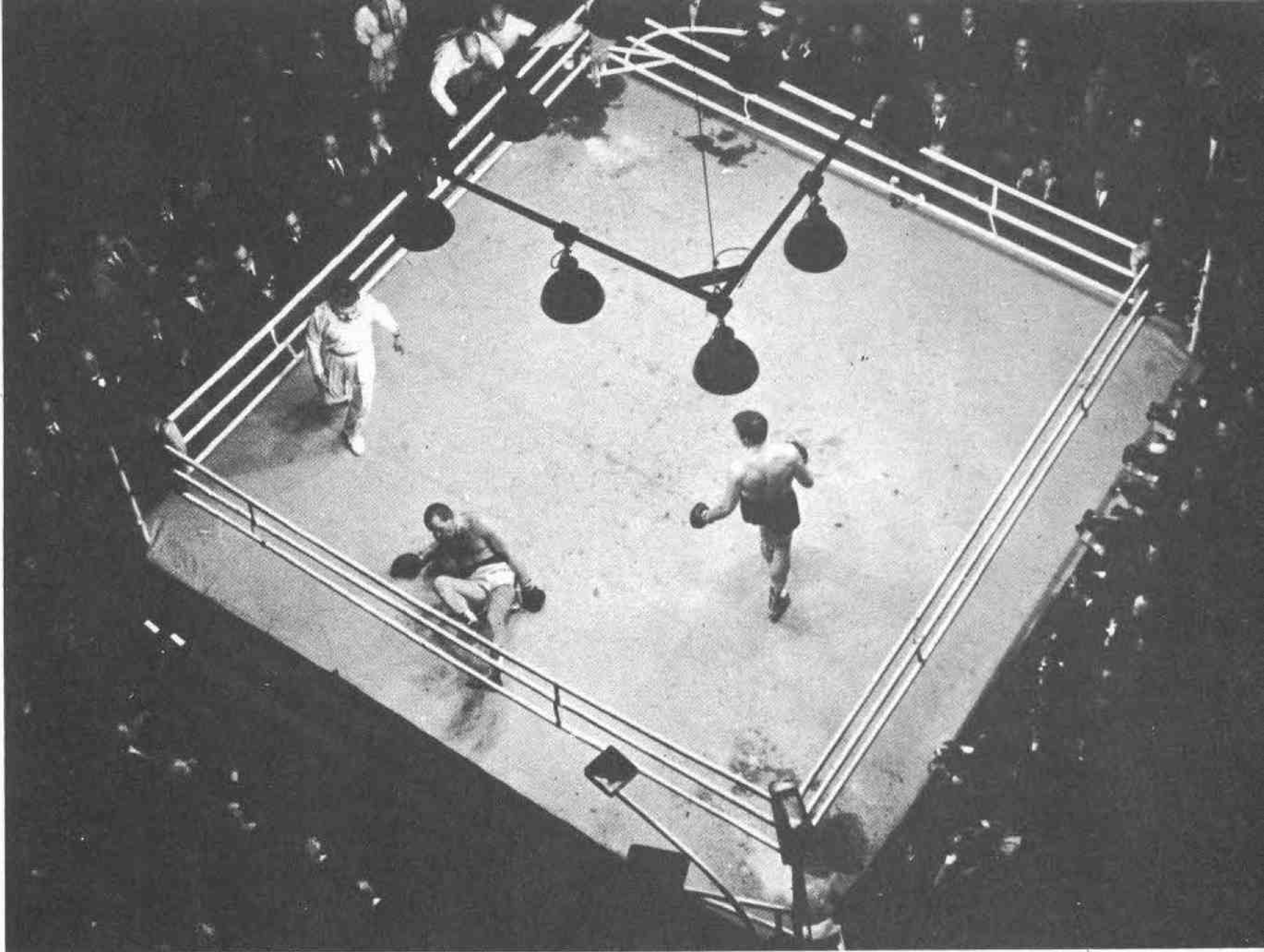


A la llegada de este buque alemán a Helsinki, en pleno invierno, el frío envuelve al mercante con un elemento de fantasía artística, harto caprichoso y de inmaculada blancura. La temperatura de Helsinki desciende en enero a los 20 grados bajo cero. *(Foto Keystone)*

manantiales, y la granulada, peculiar del hielo de los ventisqueros. El primero se presenta en forma de hermosos y tersos cristales de relativa transparencia, bajo los cuales sigue el agua su curso; mientras el segundo se ha formado por la compresión de la nieve, y, por consiguiente, por cantidad innumerable de copos. Este hielo es opaco, a consecuencia de la gran cantidad de burbujas de aire que hay entre ellos, las cuales lo enturbian.

Igual que el agua pura, el hielo tiene ligero tinte azulado, que sólo se advierte en capas de gran espesor. Al partirlo, se fracciona en prismas pequeñísimos, o en granos como de azúcar, polvillo, a su vez, constituido por cristales sumamente diminutos, verdaderos prodigios artísticos originados por el frío.

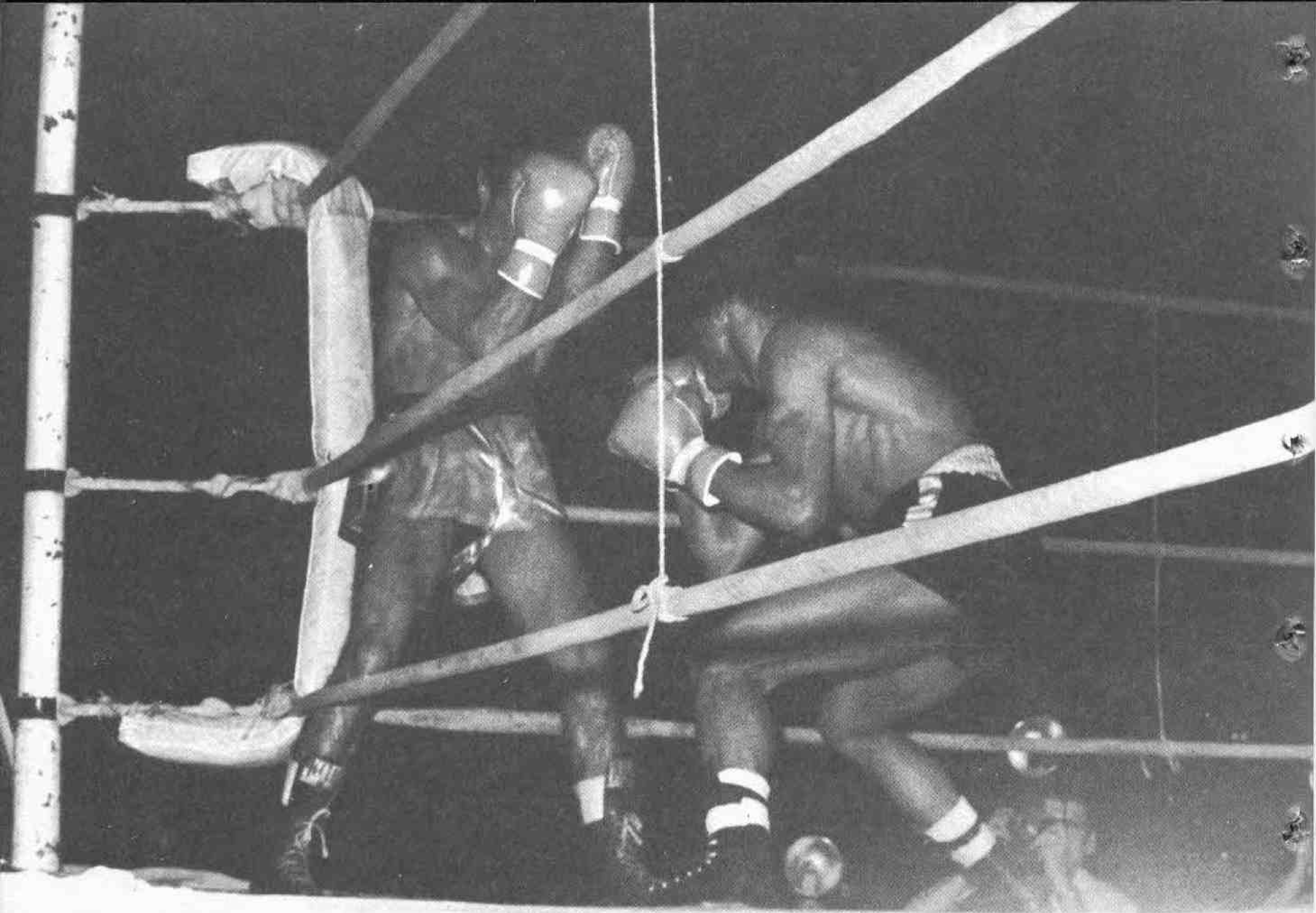
Tanto el hielo como la nieve constituyen un regalo para los jóvenes de las regiones frías, que tienen en ellos un compañero más para sus juegos. Bien equipados podrán dedicarse al patinaje, con lo que se sentirán capaces de volar sobre el hielo y, en las regiones montañosas, podrán esquiar, lo que les proporcionará el inmenso placer de sentirse libres y dueños de la maravillosa naturaleza.



En esta escena de un combate de boxeo puede apreciarse con toda claridad la disposición del *ring*, cuadrilátero situado a 1,30 m. de altura y limitado por tres cuerdas forradas de tela blanca, donde se enfrentan los púgiles dirigidos por el árbitro. *(Foto Europa Press)*

BOXEO Y LUCHAS

Pelearse a puñetazos debe ser tan antiguo en el hombre como correr y saltar. Sin embargo, el boxeo como deporte, tal como lo conocemos hoy, data del siglo XVIII y nació en Inglaterra. No obstante, en los Juegos de la antigua Grecia se practicó el pugilato y el pancracio, a los que ya se refiere Homero en la *Ilíada*. El pugilato era la lucha a puñetazos con el puño recubierto con unas correas de cuero que después se convirtieron en una especie de guanteletes, llamados "cestas", que llevaban adheridos discos de plomo e inclusive garfios de efectos demoledores. En estas condiciones, los púgiles, profesionales especializados, debían preocuparse más de la defensa que del ataque. Existía la guardia, la esquiva y los despla-



El boxeador de la izquierda cierra su guardia cuidadosamente, protegiendo la cabeza ante la acometida del adversario, que se agacha en busca de un hueco que le permita asestar su puño contra el cuerpo de su contrincante. *(Foto Europa Press)*

zamientos, de manera parecida a la actual, y las peleas duraban un solo asalto hasta que uno de los contendientes quedaba fuera de combate o se daba por vencido. No se sabe bien qué era el pancracio, aunque parece haber sido una lucha en la que se alternaban las presas con los golpes. Estas modalidades bárbaras del boxeo terminaron por desaparecer y no se vuelve a hablar históricamente de boxeo hasta la proclamación en 1719 de James Figg como el primer campeón inglés de este deporte.

El sucesor del invicto Figg fue Jack Broughton, quien dictó las primeras reglas del boxeo, en vigor hasta 1838. Luego destacó Slack y a éste le sucedió un campeón israelí español, Daniel Mendoza, que fue el iniciador de la esgrima en el boxeo. Jack Jackson, un estudiante de medicina, cierra la lista de los adelantados del boxeo en el siglo XVIII, cuyo enlace con el siguiente lo realizó James Gully, cuya asombrosa vida le llevó a ser miembro del Parlamento inglés, ganador del "Derby" e inmensamente rico.

EL PUGILISMO COMO DEPORTE ACTUAL

Los últimos campeones con los puños desnudos fueron Sayers, Jem Mace y el americano John L. Sullivan. Desde 1866 las antiguas reglas del boxeo, que fue prohibido, son sustituidas por las redactadas por el marqués de Queensbury, que huma-

nizaron este deporte, ya autorizado, y que con pequeñas modificaciones de detalle están vigentes todavía. El uso de guantes en los combates se hizo obligatorio; los asaltos durarían tres minutos con uno de descanso entre ellos, y se concedían diez segundos al boxeador caído para reponerse antes de ser declarado vencido por fuera de combate. El *ring* tendría 7,20 metros de lado. Poco después se limitó la duración de los combates y se implantó la victoria por puntos.

Hacia 1900 quedó completada la división de los boxeadores por categorías, según su peso. Hoy son las siguientes: Mosca, aficionados, de 48 a 51 kg. y profesionales, de 48 a 50,802 kg.; gallo, 51 a 54 y 50,802 a 53,524; pluma, 54 a 57 y 53,524 a 57,152; ligero, 57 a 60 y 57,152 a 61,235; superligero (welter), sólo aficionados, 60 a 63,500; semimedio, 63,500 a 67 y 61,235 a 66,678; super semimedio, sólo aficionados, 67 a 71; medio, 71 a 75 y 66,678 a 73,574; semipesado, 75 a 81 y 73,574 a 79,378, y pesado, más de 81 y de 79,378 kg., respectivamente. Los guantes en los combates de profesionales pesan 5 onzas (143 gramos) para los pesos mosca a ligero, y 6 onzas (171 gramos) para las categorías superiores. Y en aficionados son de 8 onzas (227 gramos) para todas las categorías. El *ring* es cuadrado y tiene entre 6 y 4,90 metros de lado. Los combates oficiales son de 12 ó 15 asaltos *(rounds)* y los asaltos duran tres minutos con uno de descanso. En los de aficionados, sólo tres asaltos de tres minutos de duración. El árbitro puede ser el juez único, pero generalmente está asistido por dos jueces y el resultado se decide entonces por mayoría. La decisión de un combate de boxeo es por puntos, fuera de combate, descalificación, abandono, fuera de combate técnico y combate nulo. En los campeonatos suele estipularse que no pueda haber combate nulo, es decir, empate.

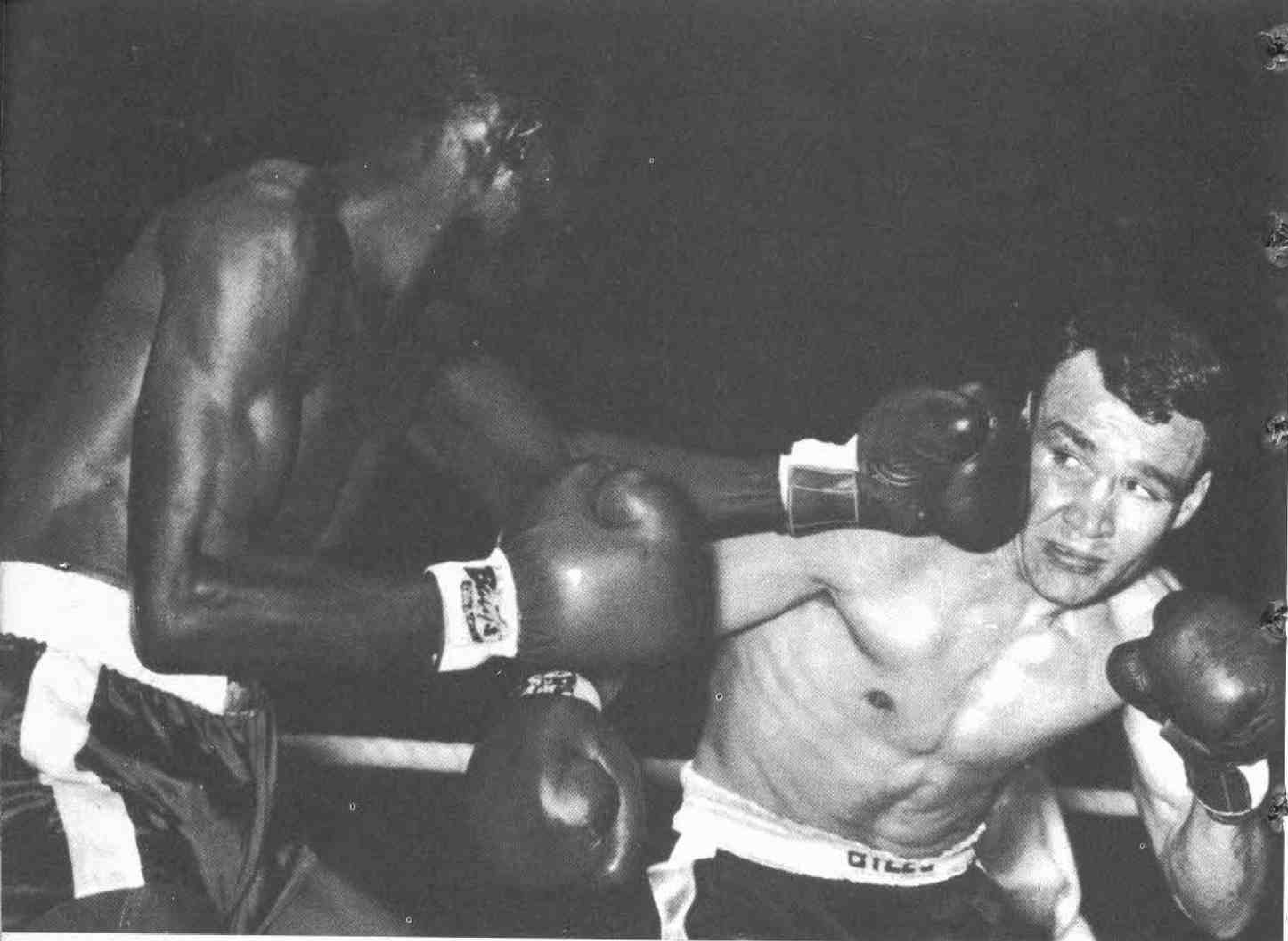
Los golpes en el boxeo se llaman: directo, *swing, crochet* (también denominado *cross* o *hook), uppercut* y *jab.* La contra es una réplica a un ataque lanzado. También se habla en boxeo de golpe bajo, es decir por debajo de la cintura; del golpe "uno-dos", en que un golpe con la derecha es seguido por otro con la izquierda, o al revés; del cuerpo a cuerpo y del *knock down,* que es una caída después de un golpe sin que al boxeador se le lleguen a contar los diez segundos. El K.O., o *knock out,* es el fuera de combate.

Los americanos han transformado el boxeo de un arte, en el que se impone la esgrima del puño, en una ruda pelea, en la que predominan el golpe de fuerza y el ataque agresivo. A la guardia alta, característica del más puro estilo inglés, ha seguido la guardia baja de los norteamericanos.

Entre los grandes boxeadores de todos los tiempos destacan, en los pe-



La foto ha captado el momento en que el pugilista de la derecha trata de colocar un directo en la cara de su oponente aprovechando una apertura de su guardia. *(Foto Europa Press)*



Este púgil negro, que fue campeón del mundo del peso ligero, asesta un golpe en corto a la cara de su rival, al que logrará vencer por puntos. *(Foto Europa Press)*

sos pesados, Al Johnson —el primer campeón de color—, Jack Dempsey, Gene Tunney, el alemán Schmeling, el español Uzcudum, el gigante italiano Primo Carnera, Max Baer, Joe Louis, que se retiró imbatido, Rocky Marciano, Cassius Clay y George Foreman. En los pesos inferiores, Georges Carpentier, Marcel Cerdan, Al Brown, Carlos Ortiz y "Sugar" Ray Robinson.

Es importante el papel de Hispanoamérica en el boxeo, sobre todo en la última década, con campeones como Vicente Rondón, Carlos Monzón, José "Mantequilla" Nápoles, Ismael Laguna, Roberto Durán, Vicente Saldívar, Antonio Gómez, Rubén Olivares, Rafael Herrera y Oscar "Ringo" Bonavena.

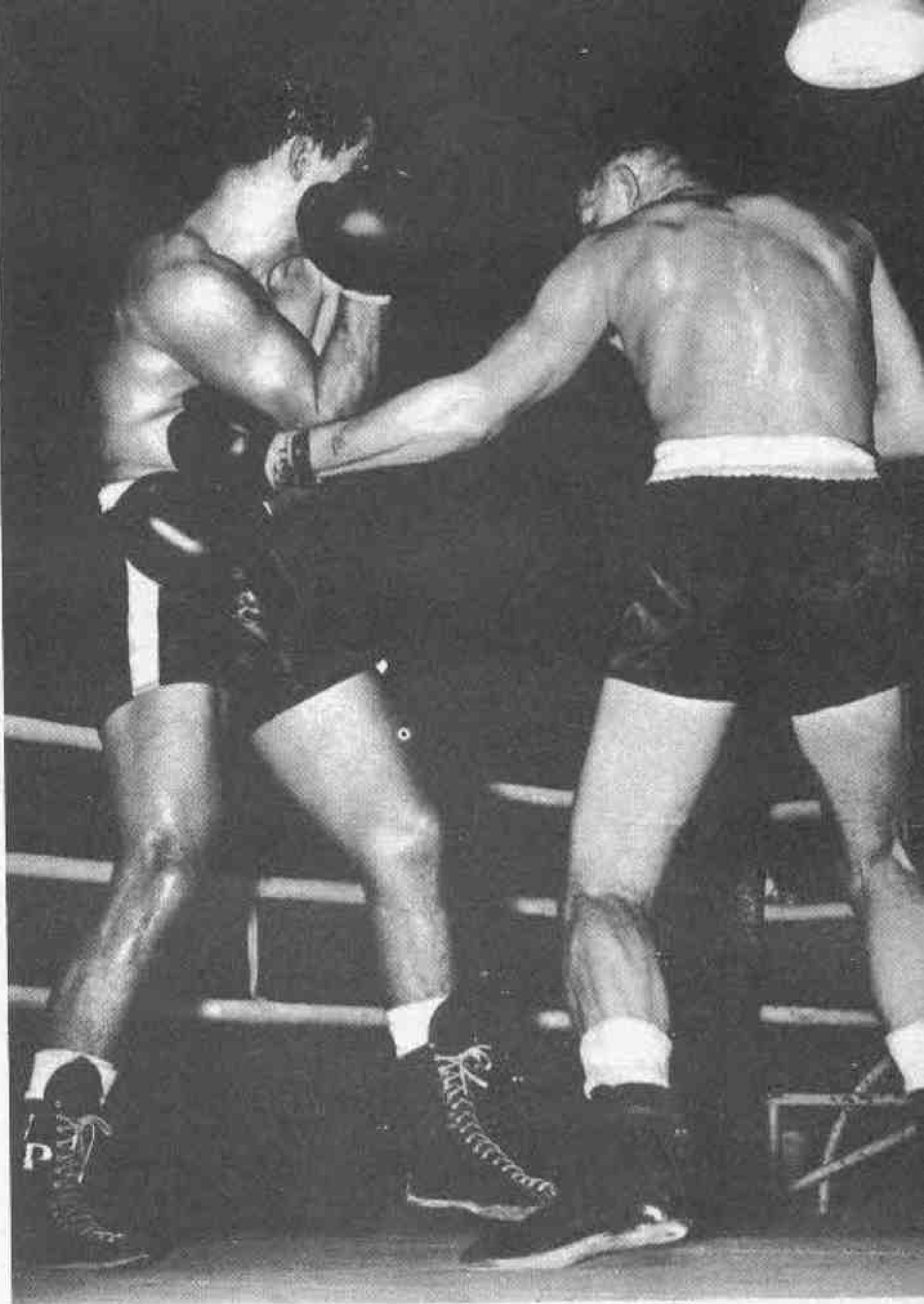
JUDO, GRECORROMANA, "CATCH" Y LUCHA LIBRE

Paralelamente al boxeo, es posible hablar de luchas, de las que existen numerosas variedades en el mundo, que van desde el *judo,* que es casi una concepción filosófica, hasta el *catch,* que roza lo circense.

El *judo* es una depuración del *jiu-jitsu* japonés y está basado en el principio de que a veces es preferible ceder para resistir y acabar venciendo. El fundador de la escuela más difundida de *judo* es el profesor Jigoro Kano, que nació en 1860 y falleció en 1938, y transformó una simple técnica en una filosofía de la existencia. Hay tres clases de ejercicios en el judo: las proyecciones, el combate

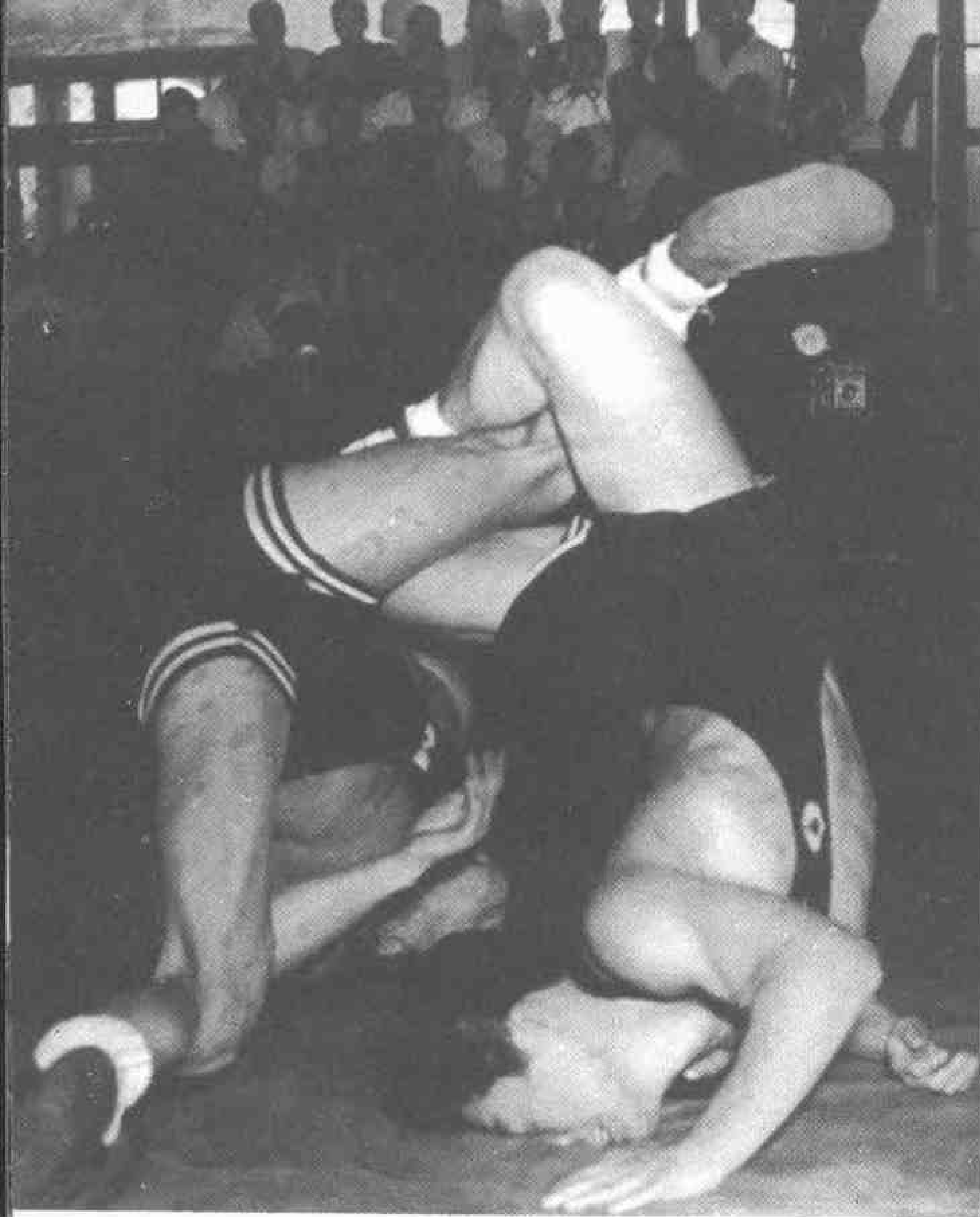
cuerpo a cuerpo y el ataque a puntos vitales. No existe un reglamento determinado para las competiciones, que tienen lugar sobre un tapiz cuadrado de 10 metros por lado. Los *judokas,* o practicantes, usan una especie de quimono de tela de algodón sujeto con un cinturón y un pantalón hasta encima de los tobillos. Los combates duran entre 3 y 20 minutos. Hay veintidós presas y golpes prohibidos. Los *judokas* se dividen en categorías, sin que influyan peso y talla, aunque en los campeonatos de Europa se establecen tres categorías: ligeros, hasta 70 kg.; medios, hasta 85, y pesados, que rebasan este peso. El *judo,* de origen japonés, se ha difundido por Europa, donde hoy existen millares de practicantes. Los resultados de las competiciones se establecen por puntos.

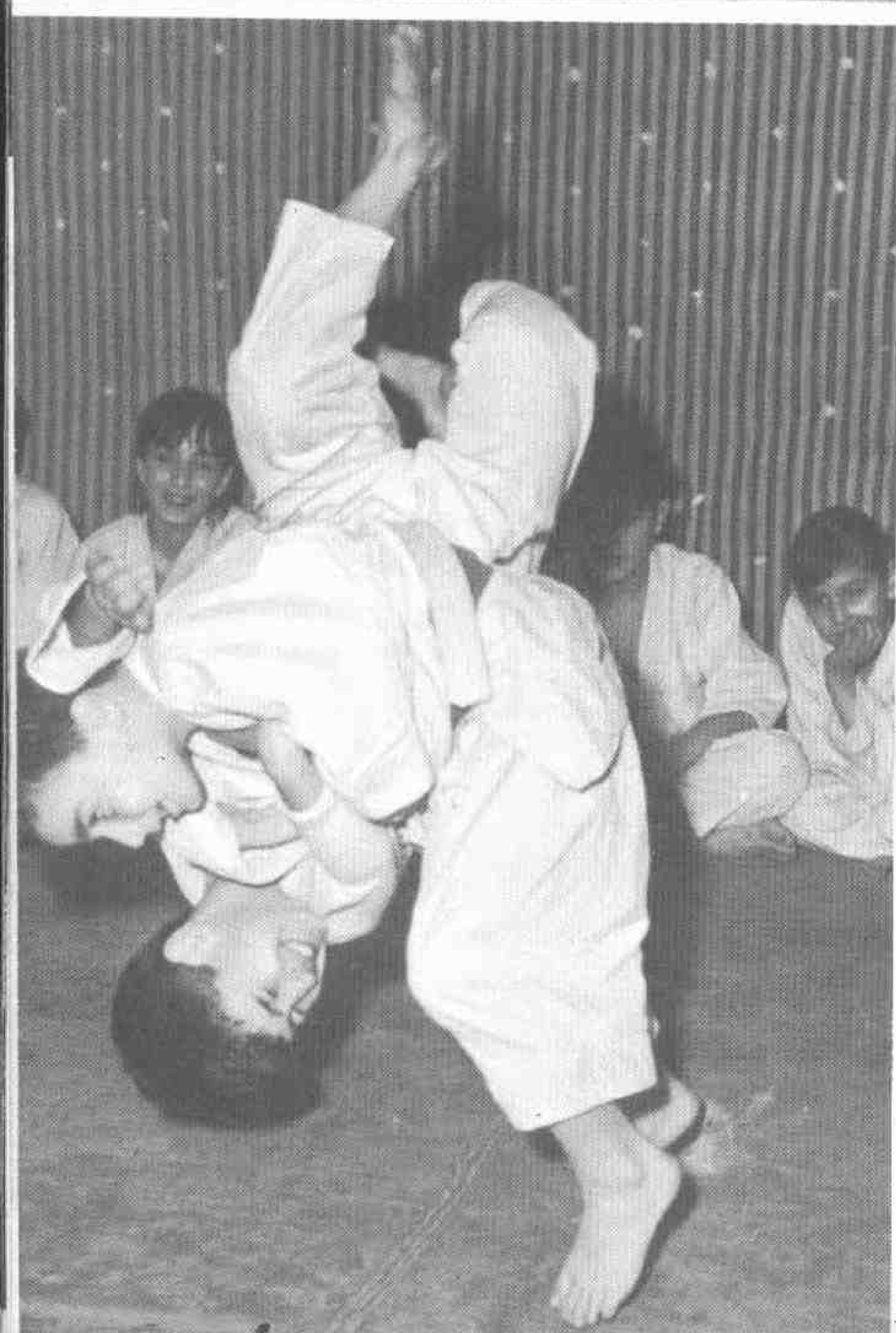
El nombre de lucha grecorromana no responde a ninguna realidad histórica, pues la que figuraba ya en los Juegos de la XVIII Olimpiada de la edad antigua antes evocaría la lucha libre de hoy que lo que llamamos grecorromana. El nombre se debe seguramente a la designación que le dio el barón de Coubertin en el programa de los primeros Juegos Olímpicos en 1896: lucha romana y griega. La grecorromana actual nació en Francia y fue denominada lucha con la mano abierta, sin duda para diferenciarla de las otras modalidades deportivas de combate, y fue popularizada en París por el empresario Rossignol-Rollin en 1868, pero no pudo desligarse de las exhibiciones en ferias y circos, hasta que por exigencia del espectáculo la grecorromana profesional fue siendo sustituida a estos efectos por la lucha libre, quedando la





En la fotografía de arriba, un episodio de un combate por el título mundial del peso semipesado. El púgil de la derecha acaba de asestar a su rival un peligrosísimo golpe en el hígado. En los entrenamientos, los púgiles suelen protegerse la cabeza, tal como puede observarse en el grabado inferior. ***(Fotos Europa Press)***





otra reservada como actividad de los aficionados. Los luchadores de grecorromana se dividen en categorías por pesos. Los combates se celebran sobre espesas alfombras o tapices de 6 por 6 metros y de 8 por 8 en las pruebas olímpicas; tienen una duración de doce minutos, divididos en seis minutos de lucha en pie, dos veces dos minutos de lucha en el suelo y otros dos minutos otra vez en pie, y se califican por puntos, que atribuyen un árbitro, tres jueces y tres jurados.

El *catch* es de creación norteamericana y fue importado a Europa con el nombre de *pancracio*. Tuvo una época de gran popularidad hasta que la decadencia le obligó a recurrir cada vez más a esfuerzos publicitarios que le convirtieron en un espectáculo circense. En el *catch* se utilizan toda clase de presas y la victoria se consigue cuando se ponen las espaldas del adversario en contacto con el suelo durante tres segundos, se le obliga a abandonar o se le deja K.O., es decir, diez segundos fuera de combate en el cuadrilátero o arrojado de él.

Los orígenes de la lucha libre son muy antiguos y se remontan a la época de la antigua Grecia y del Egipto de los faraones. Los luchadores deben poseer una preparación física muy cuidada para realizar las presas, paradas y contrapresas. Se trata de poner al contrincante de espaldas en el suelo sin recurrir a violencias excesivas o peligrosas. Los asaltos duran doce minutos y si no es derribado ninguno de los dos luchadores, los jueces les atribuyen un número de puntos.

Izquierda arriba: La lucha grecorromana cuenta con un público numeroso y entusiasta. Veamos en el grabado la presa que el luchador de la derecha acaba de hacerle a su rival. _Izquierda abajo:_ El niño de la derecha le da un volteo a su contrincante en una competición de _judo_. _Derecha arriba:_ Una variante de lucha oriental entre dos combatientes japoneses del peso pesado. _(Fotos Keystone). Derecha abajo:_ He aquí, en primer término, el saludo de ritual antes de iniciar el combate de _judo (Foto Europa Press)_

LABORES FEMENINAS

PUNTOS FUNDAMENTALES DE LA COSTURA

Así como para leer es necesario el estudio de las letras, para aprender la costura será indispensable el conocimiento de los puntos, que son los elementos básicos de la misma. Nunca os recomendaremos lo suficiente el dominio práctico de los puntos que vamos a describiros, ya que sin ellos es imposible pasar a un grado más avanzado en este arte.

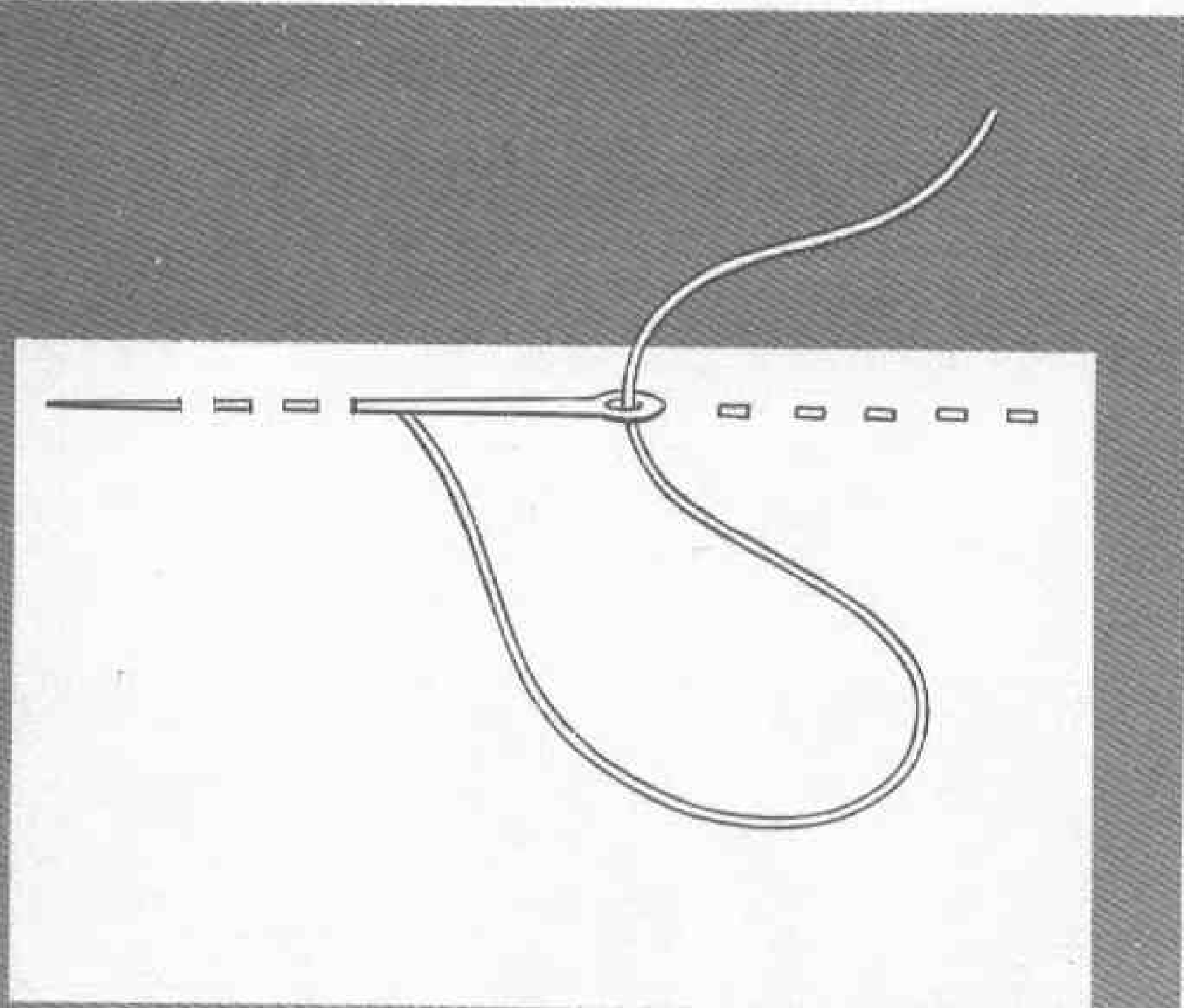
No os acobardéis ante las dificultades. Si alguna explicación os resulta difícil de comprender, recurrid a la ayuda de alguna persona de experiencia y escuchad con interés sus explicaciones prácticas, pues en este campo la práctica es el todo y de nada os servirá aprenderos de memoria la definición de cada punto si no supieseis realizarlos luego.

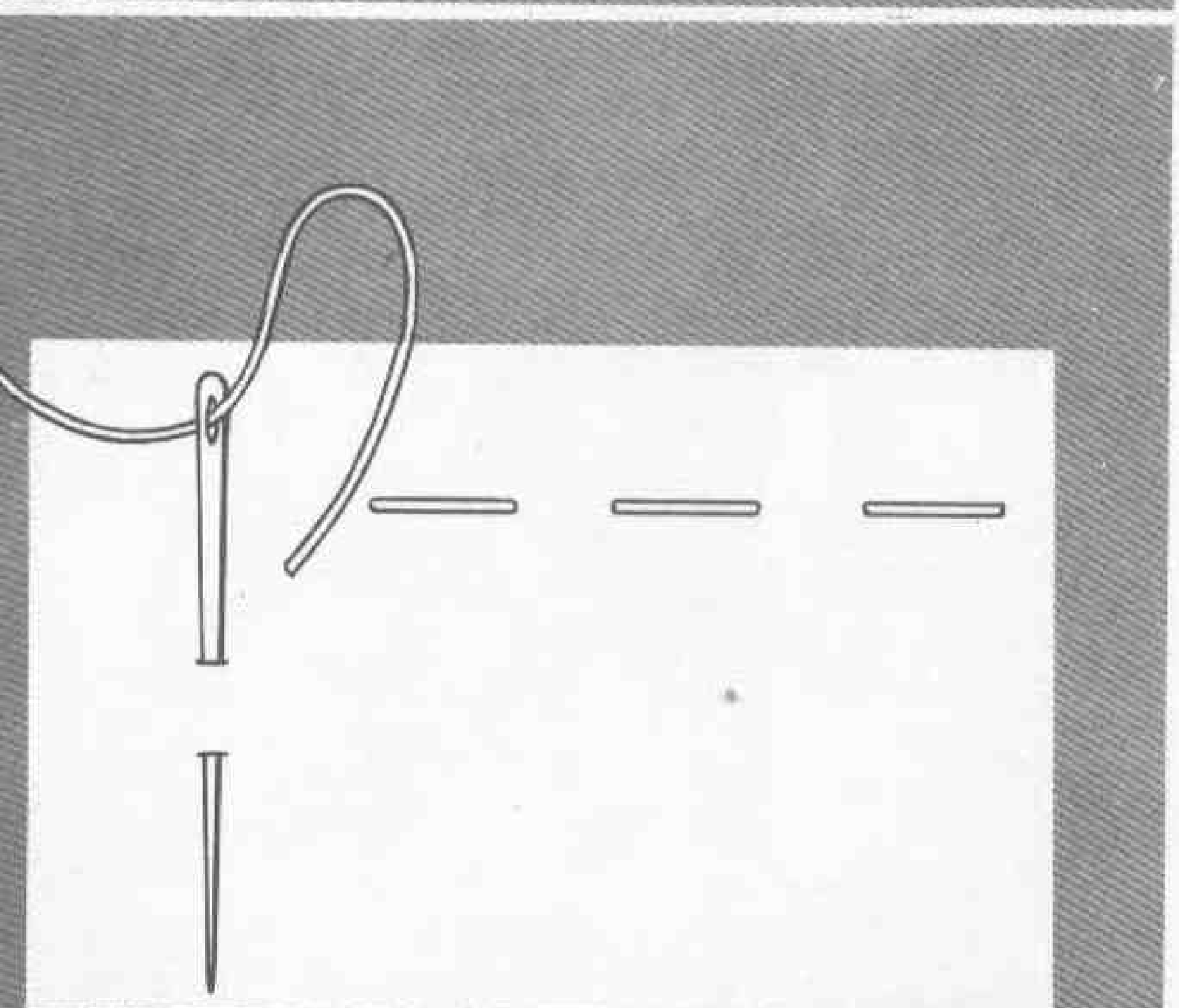
Bastilla. — Es el punto más sencillo de todos. Para hacerlo, una vez enhebrada la aguja, se pasará ésta a través de la tela de modo que el hilo quede en puntadas iguales por ambas caras a todo lo largo de la costura. Es recomendable que las puntadas no sean demasiado largas.

Este punto se suele aplicar en costuras sencillas de ropa interior y también en frunces, que ya se os explicará más adelante lo que son. Se tendrá mucho cuidado al practicar este punto de que todas las puntadas sean rectas, ya que es muy feo cambiar la dirección de las mismas.

Hilván. — Es el mismo punto de la bastilla, pero procurando que las puntadas sean más largas que las de aquélla.

Se emplea casi siempre para sujetar dos telas que habrán de ser cosidas después con un punto definitivo. Lo habréis visto muchas veces





Arriba: **Punto de bastilla.** ***Abajo:*** **Punto de hilván**

empleado por las modistas en el período de prueba de los vestidos.

Se procurará que las telas queden bien unidas, sin sufrir ninguna desviación, esforzándose por que las puntadas sean iguales y siempre en el mismo sentido. Aunque su técnica no es difícil, servirá para demostrar la disposición de quien lo hace para labores más complicadas.

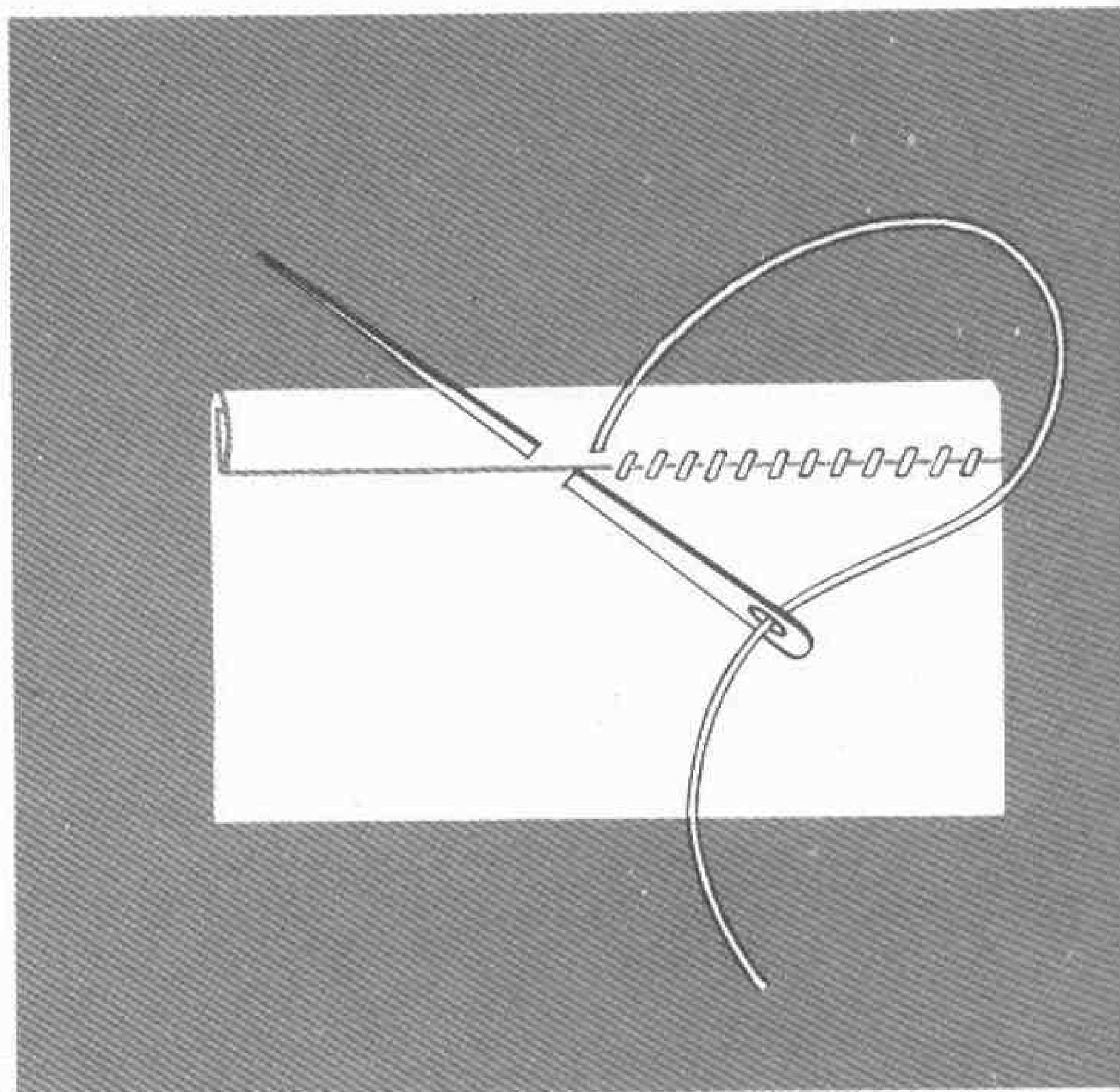
Punto de dobladillo. — Sirve para sujetar una tela doblada sobre sí misma. Se prepara haciendo un doblez de uno o dos centímetros de anchura y volviendo a doblar sobre sí mismo el filo para que quede situado debajo del doble anterior. Si la tela no es lo suficientemente suave para que conserve bien el doblez, convendrá hilvanarla primero.

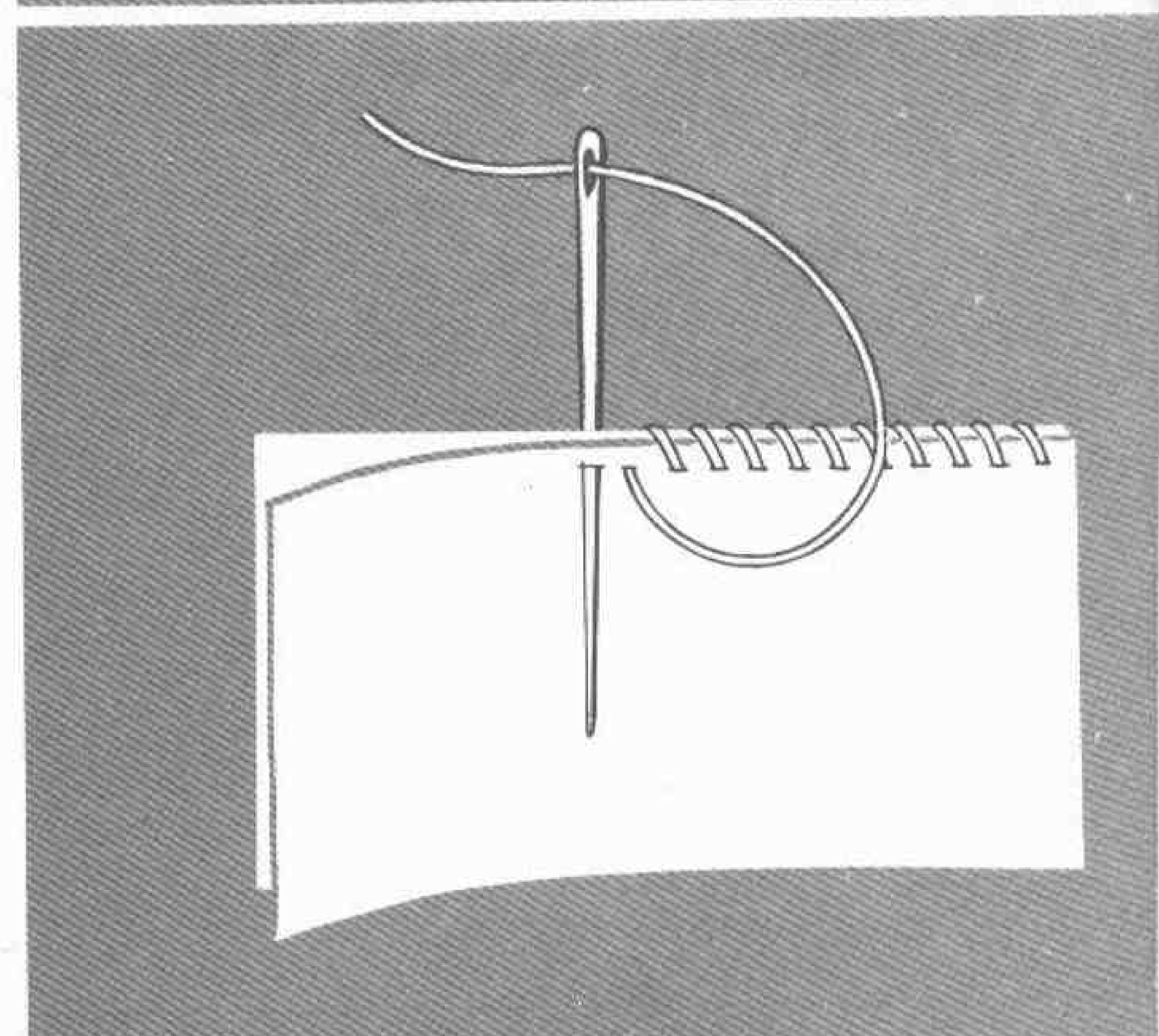
El dobladillo se cose inclinando la aguja hacia la izquierda y, metiéndola bajo el extremo de la punta doblada, se cogerá la tela por las dos partes dobladas, sacándola luego por encima del borde de la tela. Se siguen haciendo puntadas pequeñas e iguales, manteniendo siempre inclinada la aguja.

Muchas veces se adorna el dobladillo haciendo sobre él algunos sencillos bordados en la parte superior de las telas.

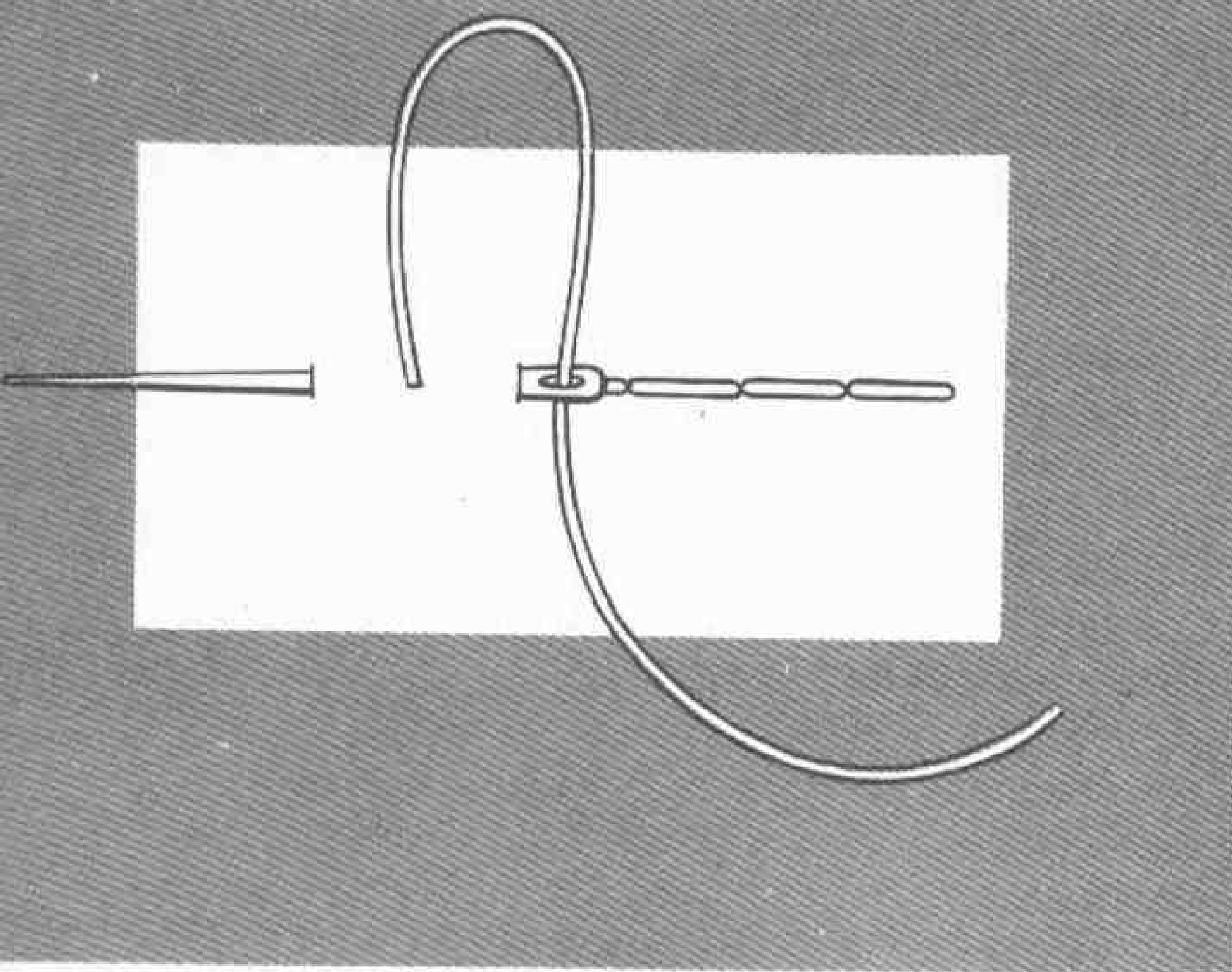
Punto de guante o punto por encima. — Sirve para unir dos telas por su orillo, y es uno de los puntos más fuertes. Para realizarlo se colocarán los bordes de las telas haciéndolos coincidir. Se pasa la aguja de una a otra tela y en la segunda puntada se pasa el hilo por encima de los bordes y se vuelve a pasar al mismo nivel de la primera puntada y así hasta la terminación de la costura. Se procurará que los hilos queden a distancias iguales, pero no demasiado tensos, lo que podría romper la tela. Una vez terminado el cosido se abren las telas por el revés, y los dos bordes, si la costura está bien hecha, quedarán sin montar el uno sobre el otro.

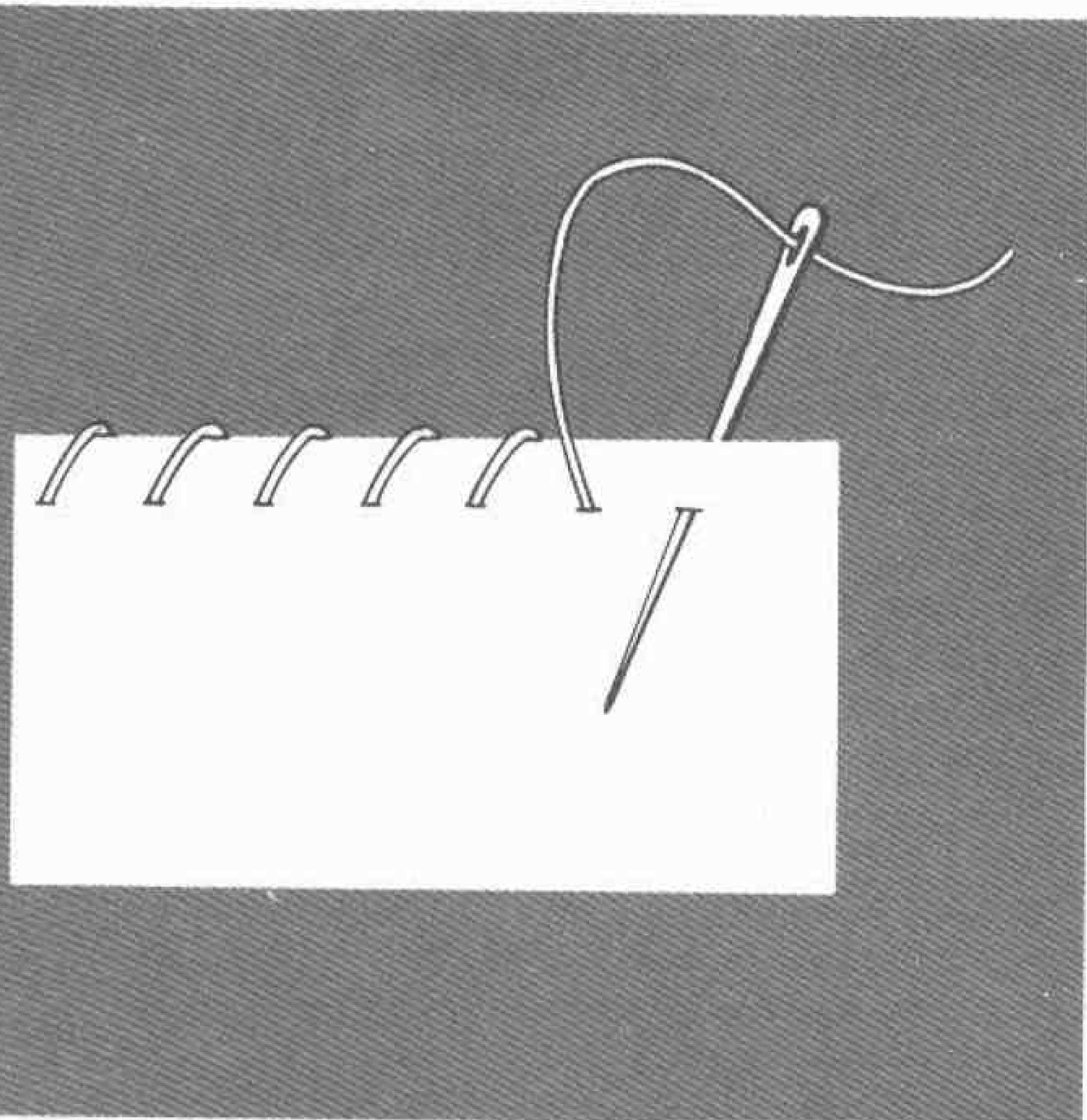
Pespunte. — De todos los puntos a mano es el más parecido al punto de máquina. Es bastante sencillo y se emplea con frecuencia en las confecciones de ropa blanca, utilizándose también para el trazado de dibujos artísticos.

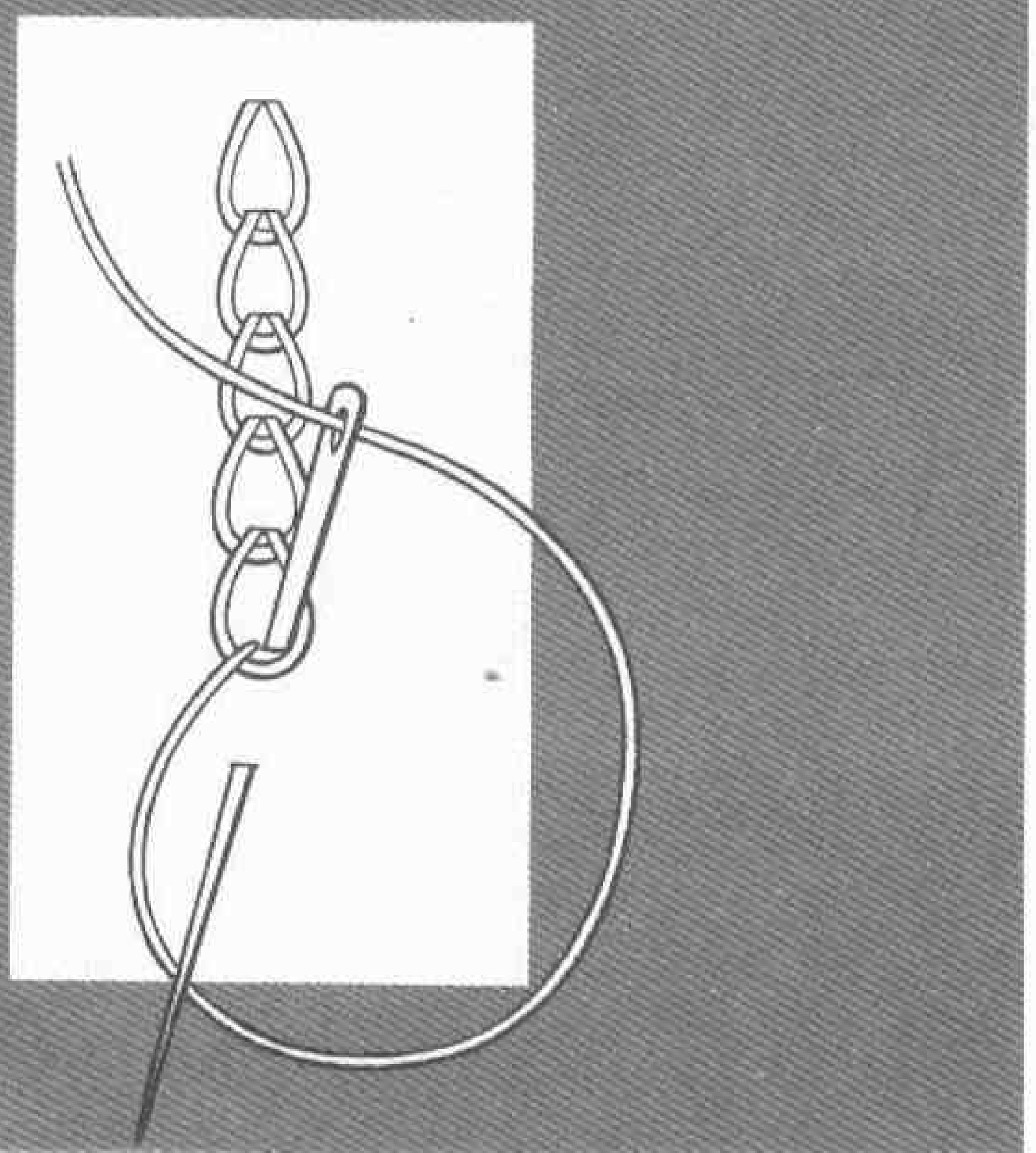




Arriba: Punto de dobladillo. *Abajo:* Punto de guante o punto por encima







En realidad es una bastilla doble y se inicia como ésta, pero volviendo atrás a cada puntada e introduciendo la aguja por la puntada anterior; luego se pasa por debajo hacia la izquierda y por encima hacia la derecha, avanzándose así a todo lo largo de la costura. Como veréis es un punto atrás en el que la aguja se saca por el mismo sitio por donde se metió antes.

Se deberá procurar que las puntadas sean siempre iguales, para lo cual se procurará coger siempre el mismo número de hilos de la tela.

Sobrehilado. — Sirve para el remate de las costuras y es un punto de guante flojo. Al contrario de la mayoría de puntos, que sólo admiten hacerse en una dirección, el de sobrehilado puede hacerse indistintamente de izquierda a derecha y de derecha a izquierda. Para practicarlo se deben unir los bordes de la tela dándoles largas puntadas con la aguja sesgada en dirección a la persona que cose. La distancia entre las puntadas deberá equivaler a dos veces la profundidad de la costura.

Cadeneta. — Este punto consiste en formar con cada puntada un pequeño anillo entrelazado con el siguiente por su extremo inferior. Para conseguir esto se pasará la aguja de arriba abajo enlazando cada anillo y procurando hacerlos lo más iguales posibles.

Se utiliza con preferencia para el adorno de pañitos, pañuelos y lencería fina, etc., pudiendo hacerse igualmente con hilos de colores. Son especialmente famosas las labores de Lagartera, en España, en las que se emplea este punto con abundancia. También en los típicos bordados de Mallorca se utiliza el punto de cadeneta.

Arriba: Punto de pespunte. *En el centro:* Punto de sobrehilado. *Abajo:* Punto de cadeneta

A LAS RUINAS DE ITÁLICA

Rodrigo Caro (1573-1647) nació en Utrera y estudió en las universidades de Osuna y de Sevilla. Se ordenó sacerdote y desempeñó importantes cargos en el arzobispado sevillano. Fue arqueólogo, anticuario y un apasionado de la historia. Aun cuando, en realidad, no puede decirse que Rodrigo Caro fuese un poeta, sino más bien un historiador, su canción *A las ruinas de Itálica* es uno de los poemas más notables que se han escrito en lengua castellana.

Estos, Fabio, ¡ay dolor!, que ves ahora
campos de soledad, mustio collado,
fueron un tiempo Itálica famosa.
Aquí de Cipión la vencedora
colonia fue: por tierra derribado
yace el temido honor de la espantosa
muralla, y lastimosa
reliquia es solamente.
de su invencible gente.
Sólo quedan memorias funerales,
donde erraron ya sombras de alto
ejemplo.
Este llano fue plaza, allí fue templo;
de todo apenas quedan las señales.
Del gimnasio y las termas regaladas
leves vuelan cenizas desdichadas.
Las torres que desprecio al aire fueron
a su gran pesadumbre se rindieron.

Este despedazado anfiteatro,
impío honor de los dioses cuya afrenta
publica el amarillo jaramago,
ya reducido a trágico teatro,
¡oh fábula del tiempo!, representa
cuánta fue su grandeza y es su estrago.
¿Cómo en el cerco vago
de su desierta arena
el gran pueblo no suena?
¿Dónde, pues fieras hay, está el desnudo
luchador? ¿Dónde está el atleta fuerte?
Todo despareció: cambió la suerte
voces alegres en silencio mudo;
mas aun el tiempo da en estos despojos
espectáculos fieros a los ojos:
y miran tan confusos lo presente,
que voces de dolor el alma siente.

Aquí nació aquel rayo de la guerra,
gran padre de la patria, honor de
España,
pío, felice, triunfador Trajano,
ante quien muda se postró la tierra
que ve del sol la cuna y la que baña
el mar también vencido gaditano.
Aquí de Elio Adriano,
de Teodosio divino,
de Silio peregrino,
rodaron de marfil y oro las cunas.
Aquí ya de laurel, ya de jazmines
coronados los vieron los jardines,
que ahora son zarzales y lagunas.
La casa para el César fabricada,
¡ay!, yace de lagartos vil morada.
Casas, jardines, césares murieron,
y aun las piedras que de ellos se escri-
bieron.

Fabio, si tú no lloras, pon atenta
la vista en luengas calles destruidas,
mira mármoles y arcos destrozados,
mira estatuas soberbias, que violenta
Némesis derribó, yacer tendidas;
y ya en alto silencio sepultados
sus dueños celebrados.

Así a Troya figuro,
así a su antiguo muro.
Y a ti, Roma, a quien queda el nombre apenas,
oh patria de los dioses y los reyes;
y a ti, a quien no valieron justas leyes,
fábrica de Minerva, sabia Atenas.
Emulación ayer de las edades,
hoy cenizas, hoy vastas soledades,
que no os respetó el hado, no la muerte,
¡ay!, ni por sabia a ti, ni a ti por fuerte.

Mas ¿para qué la mente se derrama
en buscar al dolor nuevo argumento?
Basta ejemplo menor, basta el presente.
Que aún se ve el humo aquí, aún se ve la llama,
aún se oyen llantos hoy, hoy ronco acento.
Tal genio o religión fuerza la mente
de la vecina gente,
que refiere admirada
que en la noche callada
una voz triste se oye, que, llorando,
«Cayó Itálica», dice, y lastimosa
Eco reclama «Itálica» en la hojosa
selva, que se le opone resonando
«Itálica»; y el claro nombre oído
de «Itálica» renuevan el gemido
mil sombras nobles en su gran ruina.
¡Tanto aún la plebe a sentimiento inclina!

Esta corta piedad, que agradecido
huésped a tus sagrados manes debo,
les dó y consagro, Itálica famosa.
Tú (si lloroso don han admitido
las ingratas cenizas de que llevo
dulce noticia asaz si lastimosa)
permíteme, piadosa
usura a tierno llanto,
que vea el cuerpo santo
de Geroncio, tu mártir y prelado.
Muestra de su sepulcro algunas señas
y cavaré con lágrimas las peñas
que ocultan su sarcófago sagrado.
Pero mal pido el único consuelo
de todo el bien que airado quitó el cielo.
Goza en las tuyas sus reliquias bellas
para envidia del mundo y las estrellas.

"HAIKAIS"

El *haikai*, que en realidad debiera llamarse *hokku* o *haiku*, es la forma más corta de la poesía japonesa. Es a modo de un verso de diecisiete sílabas que se divide en tres, de cinco, siete y cinco sílabas, respectivamente, constituyendo un poema completo. Por su brevedad sólo puede dar idea de un estado de ánimo, una impresión, un aspecto del paisaje, etc. Recogemos aquí algunos del gran poeta japonés Enomoto Kikaku. Este poeta nació en Kataka, provincia de Omi, en 1658, y murió en 1707. Hijo de un médico, su padre quiso que estudiara el arte de curar. Inquieto, soñador y sintiendo desprecio por el dinero, Kikaku se dedicó en alma y vida a la poesía. Fue discípulo del gran poeta Basho, soñador como él, que practicaba la caridad y era un iluminado búdico. Kikaku figura hoy entre los grandes clásicos japoneses. A continuación traducimos algunos *haikais*.

Fiesta de las flores.
Acompañado por su madre,
un niño ciego.

Brisa marina.
En la barca vacía,
un pequeño cangrejo.

Un grano de arena
en una concha.
Una playa rubia.

Preso bajo el yugo,
el buey aspira
con delicia el aire de la mañana.

Entre las flores,
de pronto,
el rostro de nuestro hijo.

Bajo el pino del jardín
va y viene el viento.
Y en su sombra, el frescor.

Por la senda del arrozal
voy al ciruelo que me atrae
y veo su perfume.

Y como en otros tiempos
el caracol continúa
paseando sus cuernos.

Llueve. Los que no admiran
el brillo nuevo de las flores
son como guisantes secos en el armario.



ROSA BLANCA

Carolina Coronado nació, como José de Espronceda, en Almendralejo, en 1823, y murió en Mitra (Portugal) en 1911. Vivió en Madrid desde 1848, donde contrajo matrimonio con el diplomático norteamericano Justo Horacio Perry, pero, por el cargo de su marido, residió mucho tiempo en el extranjero, aunque regresó a España en 1873. Fue una poetisa de exquisita sensibilidad. Su poesía, sentimental y melancólica, está cerca de un misticismo romántico de verdadera inspiración lírica.

La luz del día se apaga;
Rosa Blanca, sola y muda,
entre los álamos vaga
de la arboleda desnuda.

Y se desliza tan leve
que el pájaro, adormecido,
toma su andar por ruido
de hoja que la brisa mueve.

Ni para ver en su ocaso
al sol hermoso un instante
ha detenido su paso,
indiferente y errante.

Ni de la noche, llegada,
a las tinieblas atiende,
ni objeto alguno suspende
su turbia, incierta mirada.

Y ni lágrimas ni acentos,
ni un suspiro mal ahogado,
revelan los sufrimientos
de su espíritu apenado.

¡Tal vez de tantos gemidos
tiene el corazón postrado!
¡Tal vez sus ojos rendidos
están de mal tan llorado!

Tal vez no haya un pensamiento
en su cabeza marchita,
y, en brazos del desaliento,
ni oye, ni ve, ni medita.

El poeta «suave rosa»
llamóla muerto de amores...
¡El poeta es mariposa
que adula todas las flores!

Bella es la azucena pura,
dulce la aroma olorosa,
y la postrer hermosura
es siempre la más hermosa.

En sus amantes desvelos
la envidiaron las doncellas;
mas, ¡ay!, son para los celos
todas las rivales bellas.

Viose en transparente espejo,
linda la joven cabeza;
mas tal vez dio, en su reflejo,
su vanidad la belleza.

¿Y qué importa, si es hermosa?
Sola, muda y abismada,
sólo busca la apartada
arboleda silenciosa.

Y allí, cuando debilita
su espíritu el sufrimiento,
en brazos del desaliento,
ni oye, ni ve, ni medita.

A UNA ESTRELLA

Chispa de luz, que, fija en lo infinito,
absorbes mi asombrado pensamiento,
tu origen, tu existencia, tu elemento,
menos alcanzo cuanto más medito.

Si eres ardiente, inamovible hoguera,
¿dónde el centro descansa de tu lumbre?
Si eres globo de luz, ¿cómo en la cumbre
no giras tú de la insondable esfera?

¿Por qué la tierra sin descanso rueda?
¿Por qué la luna el globo majestuoso
mueve, mientras tu carro misterioso
inmóvil, fijo, en el espacio queda?

¿Es que mi vista de mortal no alcanza
a percibir, desde su oscuro asiento,
allá en la altura suma el movimiento
de tu carroza, que en lo inmenso avanza?

¡Ah, sí! Que, por su espíritu movida,
la creación sin descanso se sostiene,
y todo en la creación marcado tiene
forma y destino, movimiento y vida.

Tú giras, sí; tus alas soberanas
surcan el mundo y sus confines tocan...
Mas ¿cómo en tu carrera no se chocan
tus millares sin número de hermanas?

Más allá de su límite prescrito,
sediento, avanza, audaz, el pensamiento,
y tu origen, tu vida, tu elemento
menos alcanzo cuanto más medito.

LAS MARIPOSAS

Hrand Nazariantz, considerado uno de los más grandes poetas armenios, nació en Iskudar en 1880. Cursó estudios superiores en París y Londres. Vive desterrado en Italia. Su poesía *Las mariposas* se basa en una creencia oriental según la cual el día en que aparecerá la antigua luz divina, todos renaceremos convertidos en mariposas. La traducción es del poeta catalán Alfonso Maseras.

Te lo confieso, amigo; como un sueño
de gloria, en el reposo de los muertos
y en la alegría de los vivos, una
tarde profunda y triste
surgirán infinitas mariposas,
dóciles y obedientes, que los cielos
tornarán castos con su castidad;
después, con gran dulzura, tiernamente,
descenderán sobre la tierra antigua,
sobre la historia triste de la tierra,
como un sueño de gloria, para todos,
muertos y vivos.

Nube de incienso, nube inmaculada.
Que como un ala múltiple, opulenta,
se deslizara en el incendio rojo
de los crepúsculos;
nube movible en la inmovilidad
del horizonte vasto. Blanca, extática,
consoladora bendición. Las alas
de cada mariposa ritmarán
un preludio de paz, radiante olvido
ara el viejo planeta sollozante
que todavía albergará a los hombres,
sus preces, sus locuras y sus ansias...
Sobre las aguas férvidas, tranquilas,
y junto a las riberas sin murmullos,
las mariposas tenderán el vuelo
que apagará la esclavitud terrena;
cesará entonces toda ley tiránica
que mueve las esferas
y será libre el horizonte inútil,
cuando descenderán en haces de oro
las leves mariposas,
como un sueño de gloria para todos,
muertos y vivos.

Será en el plenilunio. Su blancura
se cernerá sobre la angustia humana,
secando llantos y cubriendo horrores;
con su blancura suave cubrirán
todas las fealdades de la tierra.
Habrán de descender con su purísima
candidez matutina, encantadora;
más pura, digo, que la nieve pura;
más pura que la leche maternal;
más pura aún que el alma de los ángeles,
para gloria y ornato de los vivos,
por el reposo eterno de los muertos.
Como lluvia inocente y bienhechora,
por todos los caminos del Oriente,
vendrán, innumerables y en silencio.
¡Oh, ilusión de los ojos que soñaron
amor en demasía! ¡Oh, ilusión
de los que han suspirado en demasía
por la pureza, y con exceso amaron
el sueño y la locura!

En tal revelación, ¡qué gran silencio!
¡Qué tremolor alado y misterioso!
La vieja humanidad quedará atónita
cuando esa Navidad venga a la tierra.
Por ella nacerá a una nueva vida;
por ella abordará a la playa ignota
de un nuevo continente afortunado,
meciéndose en el ritmo melodioso
de las olas del mar de lo infinito.
Y todo será blanco, de exquisita
blancura. Todo blanco, todo blanco,
bajo la nieve de las mariposas.

En esa noche, noche semejante
a una noche de amor, dulce, seráfica
como un sueño de gloria,
todos los peregrinos del Oriente
cargados andarán de las delicias
que en la ilusión del paraíso hallaron.
De luz se vestirá el oscurecido,
lo hará el desengañado de esperanza;
miel y granadas llevarán consigo
los amargados. Les darán escolta
musas y mariposas. Cruzarán

efímeros países, los países
del sueño y de la muerte.
Cumplirán, los ingentes peregrinos,
un voto de estupor, y hollarán, graves,
el florido camino donde crecen
la salvia y el tomillo; blanca ruta
nunca colmada, cuando en ella se oye
la apelación suprema del destino.

A media noche, apasionadamente,
los peregrinos
penetrarán en las ciudades santas,
en las dulces ciudades ideales
que cordialmente les acogerán.
Y ante las trémulas constelaciones,
las calladas ciudades vaporosas
se tornarán risueñas,
para dicha inefable de los vivos,
bajo la nieve de las mariposas,
cándida y pura
como un sueño de gloria, y blanca,
blanca...

LA POBRE VIEJECITA

El poeta colombiano Rafael Pombo nació en Bogotá en 1833 y murió en 1912. Fue ingeniero militar y estuvo en los Estados Unidos como diplomático. Es uno de los más grandes poetas de Hispanoamérica, y la poesía que reproducimos ha alcanzado justa fama en todos los países de lengua castellana.

Erase una viejecita
sin nadita que comer,
sino carnes, frutas, dulces,
tortas, huevos, pan y pez.

Bebía caldo, chocolate,
leche, vino, té y café,
y la pobre no encontraba
qué comer ni qué beber.

Y esta vieja no tenía
ni un ranchito en qué vivir,
fuera de una casa grande
con su huerta y su jardín.

Nadie, nadie, la cuidaba,
sino Andrés y Juan y Gil
y ocho criadas y dos pajes
de librea y corbatín.

Nunca tuvo en qué sentarse,
sino sillas y sofás
con banquitos y cojines
y resorte al espaldar.

Ni otra cama que una grande
más dorada que un altar,
con colchón de blanda pluma,
mucha seda y mucho holán.

Y esta pobre viejecita
cada año, hasta su fin,
tuvo un año más de vieja
y uno menos que vivir.

Y al mirarse en el espejo
la espantaba siempre allí
otra vieja de antiparras,
papalina y peluquín.

Y esta pobre viejecita
no tenía qué vestir,
sino trajes de mil cortes
y de telas mil y mil.

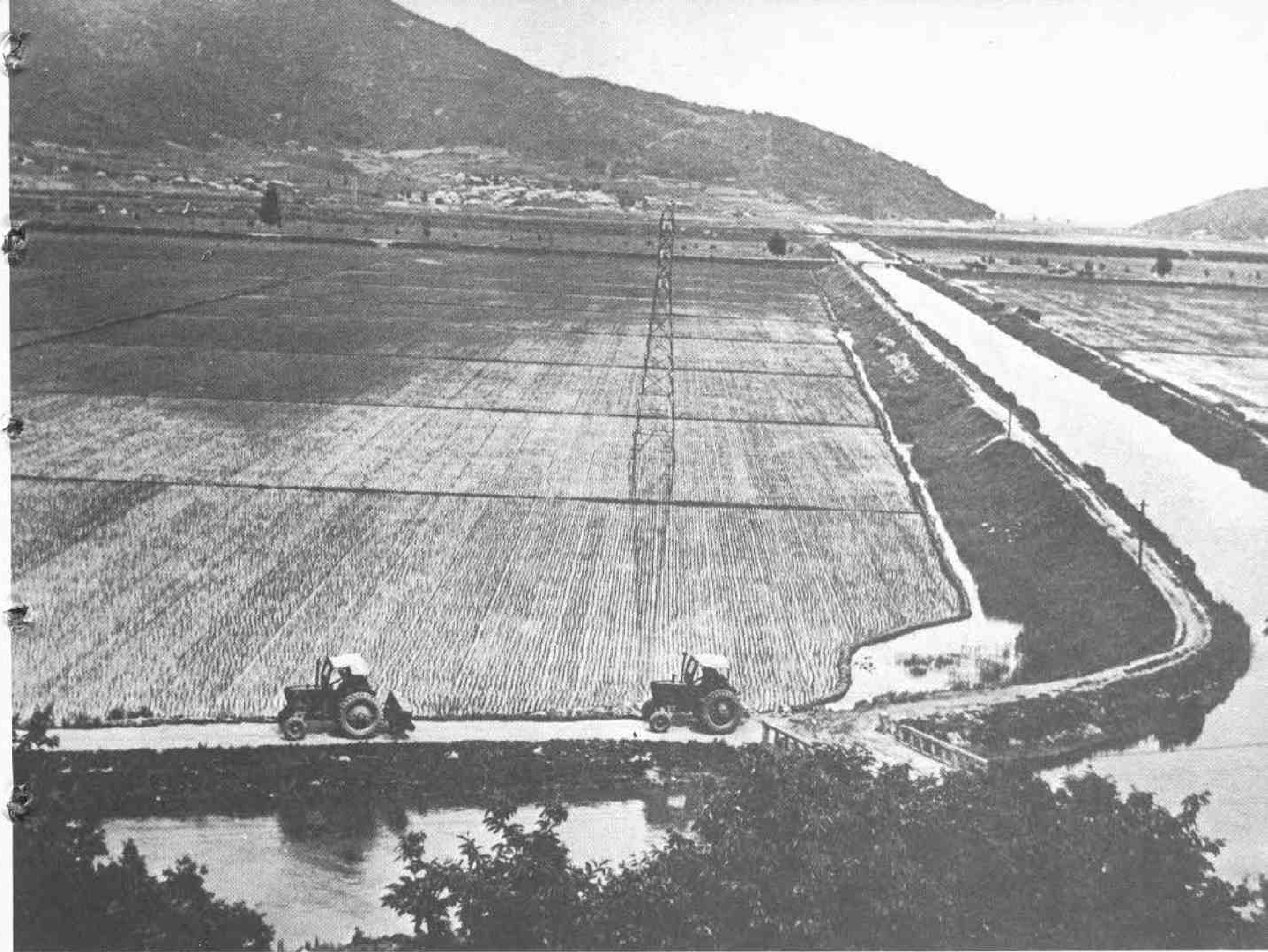
Y a no ser por sus zapatos,
chanclas, botas y escarpín,
descalcita por el suelo
anduviera la infeliz.

Apetito nunca tuvo
acabando de comer,
ni gozó salud completa
cuando no se hallaba bien.

Se murió de mal de arrugas,
ya encorvada como un 3,
y jamás volvió a quejarse
ni de hambre ni de sed.

Y esta pobre viejecita
al morir no dejó más
que onzas, joyas, tierras, casas,
ocho gatos y un turpial.

Duerma en paz, y Dios permita
que logremos disfrutar
las pobrezas de esta pobre
y morir del mismo mal.



La temperatura tropical y un vasto sistema de regadío hacen de los campos coreanos lugares ideales para conseguir copiosas cosechas. Estos terrenos de Corea del Norte, pertenecientes a una granja que funciona en régimen cooperativo, aspiran a obtener una cosecha de grano superior a los 500 kilogramos por hectárea. *(Foto Zardoya)*

COREA, EL PAÍS DE LA MAÑANA TRANQUILA

Esta importante península, situada en el nordeste de Asia, frente al archipiélago japonés, tiene una extensión de 220.891 kilómetros cuadrados, poblados por unos 44.000.000 de habitantes.

Para llegar a ella desde Japón, hay que hacer escala en la isla de Tsu, que está colocada a manera de piedra sobre la que se vadea el estrecho de Corea.

Observemos sus costas a vista de pájaro. En la oriental, que recibe los fríos vientos del Norte, que soplan, cruzando el mar de Japón, desde las regiones polares, no existen abrigos o refugios naturales. En cambio, la meridional y la occidental, muy re-



cortadas y salpicadas de numerosas islas, poseen muchas bahías en las que la pesca resulta muy fructífera, favorecida por la importancia de las mareas, que alcanzan hasta diez metros de desnivel en algunas partes, y por las condiciones especiales que resultan del encuentro de las corrientes marinas con las cálidas.

El contorno de Corea se completa con el límite terrestre septentrional o istmo que une a la península con el continente, en el que hay los ríos Yalú o Amnok (482 kilómetros) y Tumen (354 kilómetros), más la montaña Blanca o Paik-tu-san. El pico más alto de Corea es el monte Kwamno (2.533 metros). El terreno es montuoso y forma valles encajonados por los que corren ríos impetuosos.

CHOSEN, EL "PAÍS DE LA MAÑANA TRANQUILA"

La primera noticia que se tiene de Corea se remonta al siglo XII a. de J. C. Aparece en el relato de la invasión llevada a cabo por el príncipe legislador chino Kija Ki Tse, hermano del emperador Wohang I, el cual fundó en Corea, país habitado por tribus de origen mogólico, el reino de Chosen (1122 a. de J. C.), que significa "País de la mañana tranquila" o "Tierra de la calma matinal". Esta dinastía duró hasta el año 193 de nuestra era.

Los habitantes del país se dividían entonces en *sian-pi,* al norte, y los *han,* emparentados con los japoneses, al sur. Estos pobladores carecían de cultura y su modo de vida era muy primitivo. Las leyendas coreanas dicen que habitaban en cuevas y se vestían con vegetales, hasta que Tangun ("Hombre divino") reformó tales costumbres y dio impulso a la civilización sedentaria.

Desde el 108 a. de J. C., chinos y japoneses lucharon encarnizadamente por la posesión del reino de Chosen, hasta que los primeros lograron incorporarlo a sus dominios sin herir el sentimiento patriótico de los naturales. En el año 918 de nuestra era los coreanos se independizaron, dirigidos por Wanggen, que estableció una nueva dinastía llamada Koryu. Tres siglos más tarde, los mogoles subyugaron Corea, que volvió a quedar bajo el dominio chino y que sufrió, hasta comienzos del siglo actual, fuertes presiones por parte de Rusia y Japón.

A consecuencia de una de tantas alternativas y modificaciones en el régimen político coreano, Japón se anexionó el país en 1910. Los japoneses gobernaron por medio de un severo militarismo, muy inflexible, como se vio en 1919, cuando fue brutalmente ahogado en sangre el movimiento nacionalista coreano, que ansiaba la independencia del país. La dominación nipona terminó en 1945 con la derrota del Japón por los aliados occidentales y los soviéticos, quienes ocuparon militarmente Corea y la dividieron en dos sectores por el paralelo 38º.

En la zona septentrional, bajo la influencia soviética, se proclamó la República Popular de Corea, con capital en Pyongyang o Heiho; en la zona meridional, que triplica en población a la septentrional, se estableció, con el apoyo de las Naciones Unidas, la República de Corea, cuya capital es Seúl o Keiko.

El 25 de junio de 1950 fuerzas norcoreanas cruzaron el paralelo 38º e invadieron Corea del Sur. Seúl fue duramente castigada por los bombardeos aéreos, hasta el punto de que las autoridades debieron ordenar su evacuación, siendo ocupada luego por el enemigo.

El espíritu laborioso de los coreanos se hace patente en esta panorámica, en la que abundan los bien trazados y rectos surcos. El área cultivada de Corea es de unos 43.000 kilómetros cuadrados, o sea un veinte por ciento de su espacio total. *(Foto Zardoya)*



En algunas zonas de Corea el invierno es tan crudo que los ríos permanecen helados durante largos meses, como en Siberia. Entonces los pescadores se ven obligados a practicar un agujero en la gruesa capa de hielo, en cuyo interior tienden el anzuelo. *(Foto Keystone)*

Tras muchas dilaciones y alternativas en la lucha entablada, en la que participaron fuerzas de las N.U. y de China, el 27 de julio de 1953 se firmó un armisticio, que restableció la situación legal anterior a la invasión por las fuerzas de Corea del Norte.

ASPECTO GENERAL DEL TERRITORIO COREANO

La topografía y la vegetación del territorio coreano en el sur de la península son muy semejantes a las de la región meridional del Japón, es



Esta interesante fotografía nos muestra un pequeño mercado al aire libre en las afueras de una población coreana. En ella vemos, en primer término, a dos mujeres y un hombre ofreciendo al transeúnte helados y refrescos de dulce sabor. *(Foto Zardoya)*

decir, se encuentran bosques de pinos, mezclados con robles y nogales. Esta zona posee una breve, pero marcada, estación de lluvias en abril. Las precipitaciones son muy importantes, porque proporcionan el agua necesaria para el regadío de los cultivos de arroz y convierten los campos del sur de Corea en una región arrocera ideal.

De esta cuenca agrícola meridional o, para llamarla con más exactitud, sudoccidental, que es, sin lugar a dudas, la mejor región de la península,

Típica estampa de las construcciones toscas y primarias, herencia del pasado, que tanto abundan en el interior de Corea. Sus moradores viven principalmente de la agricultura, y un pequeño porcentaje de ellos se dedica a la industria, sobre todo a la artesanía. En algunas regiones se explotan yacimientos minerales. *(Foto P. Popper)*

pasaremos a la región sudoriental.

En ella las condiciones del suelo son distintas. La principal ocupación es la cría y la explotación del gusano de seda. La vida de los campos dedicados a la sericicultura es tan miserable como la de los cultivadores de arroz. El puerto de Fusán se halla en esta región; es el más antiguo e importante de Corea y cuenta con excelentes y numerosas vías de comunicación.

Hacia el norte, la península tiene un espinazo montañoso, como el de los Apeninos en Italia, más próximo a la costa oriental que a la occidental. Por ello, los ríos que desembocan en el mar Amarillo son más largos que los que desaguan en el mar de Japón. Varios de ellos son navegables.

La elevada meseta de Kaima, que se convierte hacia el sur en la cordillera de Taihaku, está escasamente poblada y carece de sus antiguos bosques, que ocupaban el 70 por ciento de la superficie de la península.

ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS HABITANTES DE COREA

Los coreanos, por ser mogoles, se parecen a los chinos. Suelen tener el pelo largo y lacio, los ojos oscuros y sesgados, la piel ligeramente broncínea y la nariz aguileña. Sus costumbres y actitud frente a la vida son semejantes a las chinas y japonesas.

Las altas montañas y una tupida vegetación contribuyen a rodear de misterio este rincón de Corea, en Kyong-ju, donde se eleva el antiguo templo de Pulkuk-sa, cuya arquitectura de piedra y madera ha resistido el paso del tiempo. *(Cortesía Korean Office of Public Information)*



Arriba: En Kyong-ju se encuentra la cueva de Sukkol-am, con una venerada escultura sedente de Buda. *Abajo:* Curioso contraste entre el tradicional estilo arquitectónico de la puerta de Kwangwha-mun y los aires modernos y funcionales del edificio del Gobierno, en Seúl. *(Cortesía del Servicio de Información Coreano)*





Pyongyang, capital de la República Popular de Corea, se ha recuperado de los daños producidos por la guerra hasta asumir en la actualidad el aspecto de una progresiva ciudad occidental. Aunque todavía se da en ella el contraste entre los edificios de corte oriental y los de línea moderna, como puede observarse en esta foto. *(Foto Zardoya)*

El idioma coreano, que está emparentado con el japonés, tiene carácter polisilábico; posee catorce consonantes y una escritura popular llamada *en-mun*. Desde fines del siglo pasado se emplea asimismo en los documentos oficiales una mezcla de *en-mun* y chino.

Tanto la enseñanza como los sistemas administrativos, judicial, etc., fueron completamente reorganizados durante el dominio japonés con arreglo a modelos nipones. El budismo fue la principal fuerza civilizadora de Corea. Los templos budistas eran núcleos de cultura y la tradición artística oriental hallaba en ellos refugio y centro de propagación; pero en 1400, tras la dinastía Yi, el budismo comenzó a decaer frente al confucianismo y los templos budistas se convirtieron en simples reliquias del pasado. Las doctrinas de Confucio influyeron en la sociedad, en la moral y en la educación, como puede advertirse todavía en múltiples aspectos de la existencia cotidiana de este pueblo.

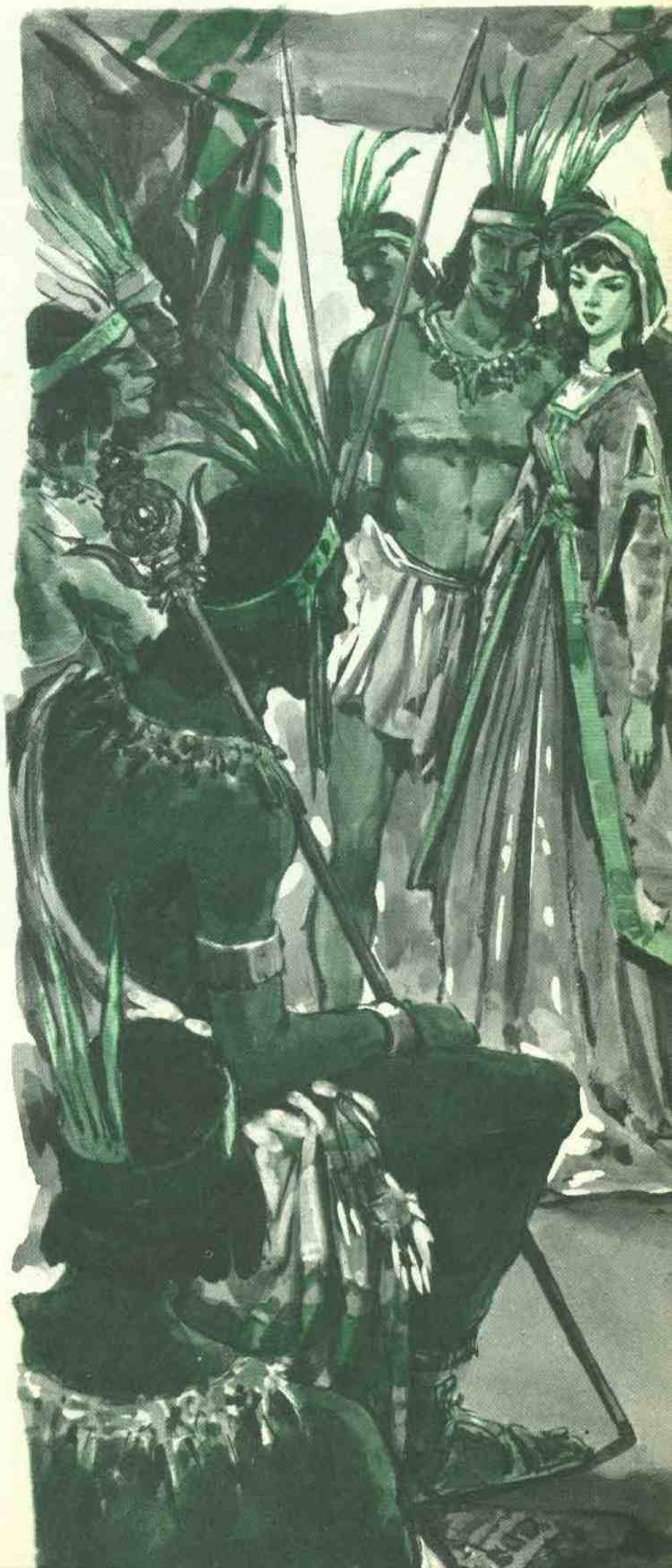
TABARÉ

Por J. ZORRILLA DE SAN MARTÍN

Caracé, cacique supremo de las tribus charrúas, ha visto llegar hasta su río nativo naves desconocidas, y convoca a sus guerreros. Emboscados en la espesura, esperan que los navegantes desembarquen para atacarlos de improviso. El grupo expedicionario que baja a tierra es sorprendido y exterminado por los guerreros de Caracé; sólo se salva una mujer, Magdalena, que ha desembarcado con ellos y es presa codiciada del cacique, quien la hace su esposa. De esta unión nace Tabaré, el indio de ojos azules, personaje principal del poema.

Víctima de la añoranza, sin haberse podido adaptar a la vida salvaje de los indios, muere Magdalena, y Tabaré, pequeño y desvalido, crece entre los indios creyéndose uno de ellos.

Pasaron largos años; otras expediciones llegaron a las playas del "río como el mar" y los españoles comenzaron la conquista y colonización de los territorios del Río de la Plata, fundando numerosos pueblos en las costas de los ríos y en todo lugar aparente para esa clase de empresas. Así, un día, en tierra de charrúas, sobre las márgenes del río San Salvador, afluente del río Uruguay, fue fundado un villorrio. Y a los pocos años, la población, varias veces reducida a escombros, hablaba, bien a las claras, del indomable espíritu de esa raza guerrera y sanguinaria, así como del tesón y la valentía de los conquistadores.





TABARÉ, AL VER A BLANCA, PIENSA EN SU MADRE MUERTA

En la época en que se desarrolla la historia que relatamos, don Gonzalo de Orgaz, joven valiente y temerario, manda la plaza; en ella viven su esposa, doña Luz, y su hermana Blanca, hermosa doncella huérfana, a la cual el militar protege como si fuera hija suya.
Un día:

De una excursión al bosque
tornan Gonzalo y diez arcabuceros;
fue eficaz la batida: un grupo de
[indios
viene sombrío caminando entre ellos.
Otros muchos quedaron
tendidos en el campo; el viento
[fresco
la sangre orea en las hispanas armas,
y en la piel de los indios prisioneros.

Y entre aquellos abatidos y maltrechos prisioneros marcha un aborigen de ojos azules, pálido y muy triste. Se trata de Tabaré, el conocido hijo de los ceibos, quien al ver a la hermosa Blanca:

La mira absorto, fijo, con el labio
inmóvil y entreabierto;
parece interrogar algo invisible,
a sí mismo, a su sombra, a su
[recuerdo.

Aquélla es la primera mujer blanca que ha visto desde que perdió a su madre, siendo muy niño todavía. El recuerdo de la ausente se reaviva de repente en el corazón del indio ante la presencia de Blanca, que representa para él una auténtica y celeste aparición.

Pasan lentos los días de Tabaré en el estrecho cautiverio: se le ha asignado el caserío por cárcel. Don Gonzalo quiere probar en él, pues le ha visto rasgos y gestos distintos a los de los demás indios, si aquellos indómitos y fieros salvajes son dignos de redención.

Pálido y enfermo, Tabaré se pasea como una sombra sin mirar a nadie, sin hablar con nadie. Los soldados lo llaman "el indio loco" y también "el señor don Charrúa", pero él pasa a su lado como si no existieran, indiferente a todo lo que no sea el enjambre de ideas y recuerdos que sin cesar bullen en su cabeza, repentinamente despertado a la vista de la joven española.

Un día, Blanca lo interroga; su voz conmueve al indio enfermo, quien la supone poseída de negro odio hacia los de su raza, y se lo recrimina. La hermosa joven, dolorosamente impresionada, le asegura que no es así, y Tabaré, al oírla, siente revivir sus recuerdos, piensa en su madre muerta, y entonces le dice:

Era así como tú... blanca y hermosa;
era así... como tú.
Miraba con tus ojos.

. . . .

Hoy vive en tu mirada transparente
y en el espacio azul...
Era así como tú la madre mía,
blanca y hermosa... ¡pero no eres tú!

UNA SOMBRA RECORRE LAS CALLES SILENCIOSAS DE SAN SALVADOR

Blanca nota que aquel extraño ser ejerce sobre ella una fuerte atracción y se sume en aflictivos pensamientos. Su cuñada, doña Luz, que la ha visto varias veces conversando a solas con el indio, a quien considera una fiera salvaje, le aconseja huir de él, pues piensa lo peor y le teme grandemente.

Por las noches, mientras el pueblo de San Salvador duerme arrullado por el rumor del río que a sus plantas se desliza, una sombra recorre las calles silenciosas y oscuras. Los soldados, bravos y crédulos, han creado una conseja: se trata de un fantasma, el alma en pena de algún famoso y bravo cacique que viene al lugar de sus antiguas correrías a presagiar ruinas y males para los conquistadores. Después de mucho discurrir, algunos soldados se conciertan para sorprenderlo y arrancarle su secreto.

Una noche en que sólo velaban los centinelas en el bastión del fuerte y, en la casa de Orgaz, el Padre Esteban meditaba los secretos destinos de la raza charrúa, pensando en Tabaré y su posible redención, oyó de pronto un suspiro seguido de un lamento y, al asomarse, vio huir una medrosa sombra en dirección al río. En ella reconoce a Tabaré, quien en alas de su delirio pasa las noches frente a la casa del capitán Gonzalo, mirando hacia la ventana de Blanca, hasta que las estrellas palidecen en el cielo y la rosada aurora colorea las nubes por Oriente. Los soldados se lanzan tras la sombra fugitiva, que para ellos no es otra cosa que el fantasma que los tiene amedrentados; la alcanzan, la acorralan, la oprimen con sus lanzas y alabardas, prestos a darle muerte si no dice quién es, cuando aparece, jadeante, el Padre Esteban y lo ampara entre sus brazos.

Tabaré es llevado a San Salvador, donde vaga sintiendo crecer en su

alma ansias de libertad, de destrucción y de guerra, sentimientos todos despertados al verse perseguido, acorralado y amenazado por las armas de los españoles. Allí, doña Luz insta a su esposo, el capitán Orgaz, para que lo expulse del pueblo, pues considera su presencia peligrosa para la seguridad de los habitantes; en cambio, Blanca intercede por él, rogando a su hermano que no lo arroje a los rigores de la selva, porque se halla desesperado y enfermo. El fallo del capitán Orgaz condena al indio a volverse a su selva, pues no ha sabido convivir con los españoles, y, acompañado por el Padre Esteban, sale Tabaré del pueblo, huraño y silencioso. Al llegar al linde del bosque ambos se detienen cabizbajos y esperan a Blanca, que viene hacia ellos.

Al ver a Tabaré, convulso, ardiente la pupila y presa el alma de mortales ansias, sintió la joven que el corazón se le inundaba de amargura y terror; pensó que el indio odiaba a los españoles e incluso a ella y, huyendo temblorosa hacia la villa, exclamó:

Indio... adiós. Tabaré, terror y pena
me inspira tu desgracia.
¡Qué tarde es ya...! ¡La Virgen te [proteja!
¡Anda con Dios a tu salvaje patria!

El indio, al oírla, se arroja sollozante en brazos del anciano misionero, quien trata de consolarlo. De pronto se desprende de él con un brusco movimiento y huye, como fiera perseguida, a ocultarse en lo más espeso de la selva solitaria.

YAMANDÚ ASALTA A SAN SALVADOR Y SECUESTRA A BLANCA

Pasan los días; reposa San Salvador entre rumores, el centinela en el bastión se duerme... De pronto se oyen gritos ululantes que rompen el silencio y la tranquilidad de la noche. Son los charrúas que se acercan en plan de guerra. En tanto la campana de la capilla toca a rebato, los soldados apréstanse a la defensa y las mujeres tratan de esconderse, juntamente con sus hijos, para salvarse de la furia de los salvajes.

Chocan las armas y, entre juramen-



tos y gritos, la lucha se desenvuelve feroz y encarnizada a la rojiza luz de los incendios.

Aprovechándose de la oscuridad y a favor de la confusión, un indio gigantesco, el cacique Yamandú, huye hacia el bosque llevando entre sus brazos una codiciada presa, el tesoro de incomparable valor por cuya pose-

sión lanzó sus tribus a la guerra: Blanca, la hermosísima virgen rubia.

Con el alba, los últimos guerreros charrúas desaparecen del incendiado pueblo y, en grupos, se dirigen a la selva. Es entonces cuando don Gonzalo de Orgaz se entera del rapto de su hermana e imagina, presa de la mayor desesperación, que es Tabaré el culpable; a él le carga toda la responsabilidad del traicionero ataque. Pronto se repone el capitán del pasajero desfallecimiento que la noticia le produjo y, con un grupo de soldados, sale en busca de su hermana.

Entretanto, Yamandú, con la exánime Blanca entre los brazos, ha llegado a su madriguera. Despierta la niña, quien, al verse en tan apurada situación, vuelve a desmayarse, no sin antes haber lanzado un grito de horror que estremece la selva entera y llega a los oídos de Tabaré que por allí vagaba, apenado y moribundo, a solas con sus delirios:



TRAS DAR MUERTE A YAMANDÚ, TABARÉ RESCATA A LA JOVEN BLANCA

El cacique de los ojos azules reconoce el grito de la española y, cautelosamente, cae sobre Yamandú, a quien da muerte con sus fuertes manos, a las que presta mayor vigor todavía la vista de la doncella y el



pensamiento de los peligros que ha corrido al caer en manos del gigantesco jefe indio.

E inmóvil, tembloroso
el indio mira a Blanca,
cual si la muerte, asida a sus cabellos,
su oído con sus gritos desgarrara...

Después Tabaré arroja el cadáver de Yamandú entre unas zarzas para que Blanca no lo vea al despertar de su desmayo y se aleja sigiloso. Lanza ella un gemido y el indio, que se alejaba conmovido, vuelve sobre sus pasos y se detiene ante ella, sin atreverse a mirarla.

Blanca, entonces, mirándole a los ojos, le dice:

¡Eres tú, Tabaré! ¿Por qué me hieres?
¿Por qué así me maltratas?
Yo nunca te hice mal; yo no quería
que tú de nuestro hogar te separaras.

Abrazado a un viejo tronco, escuchaba el indio a la doncella cuando de pronto lanzó un grito prolongado, doloroso; luego, durante largo rato descansó en los de ella sus ojos, que se humedecieron de llanto, y se transformó su voz hasta sonar dulcemente cuando dijo:

Ven, el charrúa posará sus labios
donde poses el pie;
vamos con tus hermanos. A las [sombras
yo volveré después.

La joven ya no teme a Tabaré y, confiada, se deja conducir por él a través de las lomas solitarias rumbo a su hogar lejano.

Entretanto, don Gonzalo ha regresado a San Salvador con el frío de la muerte en el corazón. En vano trata buenamente el Padre Esteban de consolarlo.

DON GONZALO, CREYÉNDOLO CULPABLE, MATA AL NOBLE TABARÉ

De pronto se oye una voz:

—¡Por el bosque se aproxima un indio!

En efecto, es Tabaré que aparece desfalleciente trayendo entre sus brazos a Blanca. Don Gonzalo al verlo lanza un grito de rabia y de júbilo,

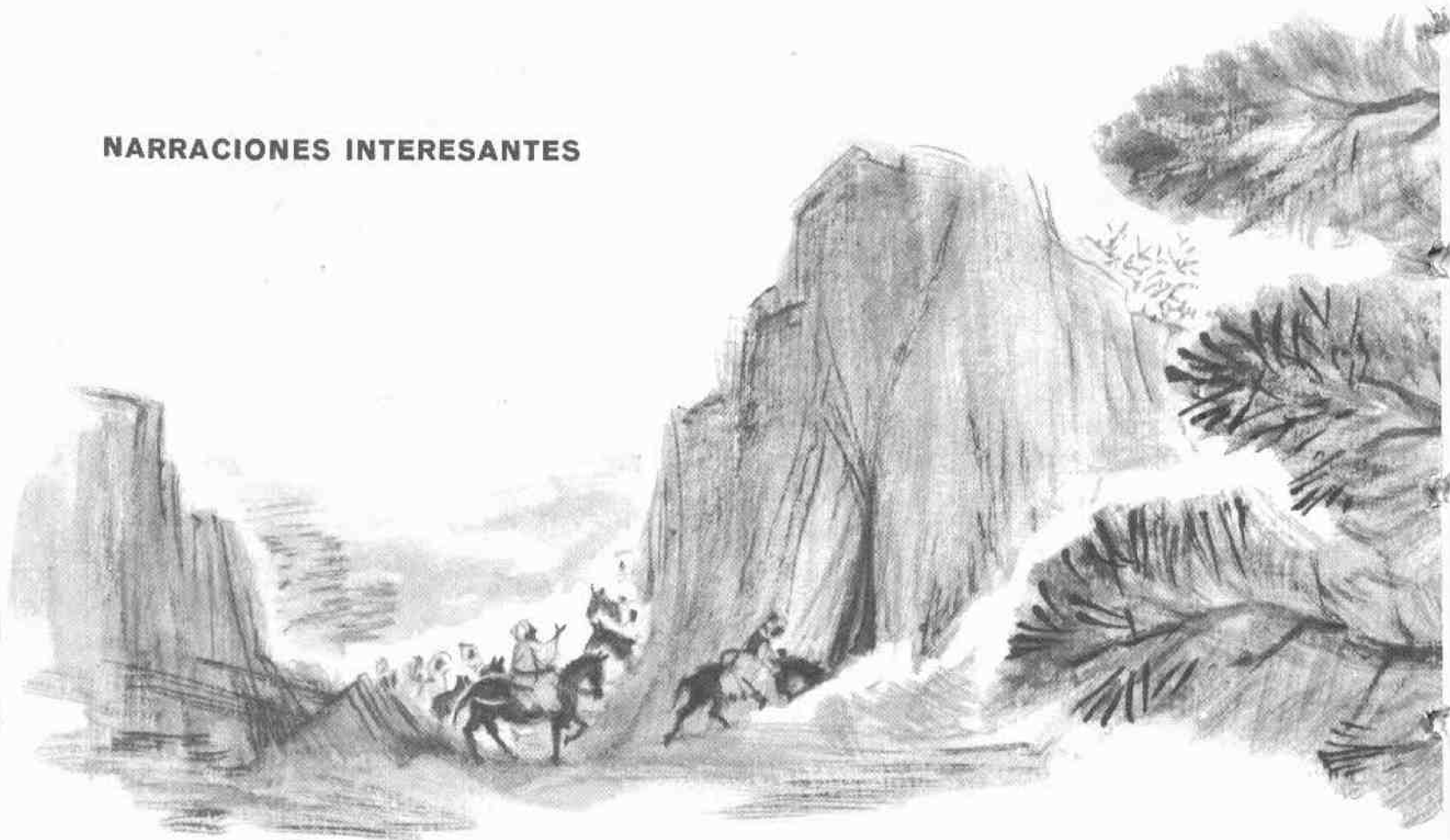
y corre hacia él, enloquecido, a saciar su sed de venganza.

En su seguimiento se internan en el bosque el Padre Esteban y los soldados; mas cuando llegan junto a él, el drama ya se ha consumado: a los pies de don Gonzalo yace, teñido en sangre, Tabaré, y Blanca, arrodillada a su lado, recoge su postrer suspiro, su última mirada.

Y cual se oyen gotear tras de la [lluvia,
después que cesa el viento,
las empapadas ramas de los árboles,
o los mojados techos,
brotan del bosque en que el callado [grupo
está en la densa oscuridad envuelto,
ya un metálico golpe en la armadura
del capitán o de un arcabucero;
ya un sollozo de Blanca, aún abrazada
de Tabaré con el inmóvil cuerpo,
o una palabra trémula y solemne
de la oración del monje por los [muertos.

MONEDAS DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA

Nación	*Unidad monetaria*
Argentina	Peso
Bolivia	Peso boliviano
Brasil	Cruzeiro nôvo
Colombia	Peso
Costa Rica	Colón
Cuba	Peso
Chile	Escudo
Ecuador	Sucre
El Salvador	Colón
Guatemala	Quetzal
Haití	Gourde
Honduras	Lempira
México	Peso
Nicaragua	Córdoba
Panamá	Balboa
Paraguay	Guaraní
Perú	Sol
Puerto Rico	Dólar (EE. UU.)
República Dominicana	Peso
Uruguay	Peso
Venezuela	Bolívar



ALÍ BABÁ Y LOS CUARENTA LADRONES

Alí Babá era un pobre hombre que vivía con su esposa en una ciudad de Persia, y un día se internó en la selva con la idea de cortar leña. Vio entonces una banda de cuarenta ladrones, y se subió a un árbol para ocultarse. El árbol estaba cerca de una gran roca, y los ladrones se detuvieron ante la enorme piedra y gritaron:

—¡Ábrete, Sésamo!

Y se abrió una puerta que conducía a una caverna, en la cual entraron los ladrones, y dejaron allí el oro y la plata que habían robado. Entonces salieron y gritaron:

—¡Ciérrate, Sésamo!

Una vez que la caverna quedó cerrada se retiraron. Entonces Alí Babá descendió de su escondite y gritó:

—¡Ábrete, Sésamo!

De nuevo la puerta se abrió, y él penetró en la caverna y se quedó maravillado de ver tantos tesoros, almacenados en sacos llenos de oro y plata. Llevado por la ilusión de ser acaudalado, Alí Babá tomó todos los sacos que pudo y se los llevó a su casa.

—Ahora — le dijo a su esposa —, yo seré tan rico como mi hermano Casín.

Ello le satisfacía en extremo, pues su hermano era un hombre orgulloso



y soberbio que se había casado con una mujer muy rica.

—Debemos medir el oro que tenemos — dijo la esposa de Alí Babá con verdadero júbilo.

Para esto, se dirigió a la casa de Casín y le pidió prestada una medida. La mujer de Casín, curiosa por conocer qué clase de granos tenía su pobre cuñada, colocó en el fondo de la medida un poco de cera, y, cuál no sería su asombro al ver, cuando le devolvieron la medida, que en el fondo se había quedado pegada una reluciente pieza de oro.

Inmediatamente se lo dijo a Casín, y éste se fue a ver a Alí Babá y le preguntó de dónde había sacado el oro. Alí Babá contó francamente a su hermano donde estaba oculto el tesoro, y le indicó cómo se abría y cerraba la caverna.

"Yo me llevaré de allí todo el oro, antes de que Alí Babá tome otra parte de él", se dijo Casín.

Inmediatamente equipó diez mulas y se fue a la caverna, con la idea de cargar con todos los sacos que en ella había. Al llegar dijo: "¡Abrete, Sésamo!" y penetró en la caverna, en donde se puso a bailar lleno de júbilo, al ver los grandes tesoros allí acumulados. Pero su alegría lo transtornó de tal modo que cuando quiso sacar los sacos, había olvidado las palabras necesarias para que la caverna se abriera de nuevo para poder salir.

—¡Ábrete, cebada! —gritaba—, ¡ábrete, trigo!

Y he aquí que mientras trataba de recordar las palabras verdaderas, los cuarenta ladrones regresaron, penetraron en la caverna, y al verlo allí, lo mataron.

Al día siguiente, Alí Babá volvió a la caverna para tomar algo más del botín de los ladrones y encontró el cadáver de su hermano; lo recogió y se lo llevó de aquel lugar para enterrarlo. Entonces, siguiendo la costumbre persa, él se hizo cargo de su cuñada viuda, y se la llevó a vivir con ellos; y con ella iba una inteligente esclava llamada Morgiana.

Cuando los cuarenta ladrones se dieron cuenta de que el cadáver de Casín había desaparecido de la caverna, todos se atemorizaron ante una posible captura.

—¡Aquí hay otro que conoce nuestro secreto! —dijo el jefe de la banda—, pero yo sé cómo lo voy a encontrar.

Se disfrazó, marchó a la ciudad y



fue preguntando si a un hombre que había sido matado con espada lo habían enterrado recientemente, y pudo saber que, en efecto, ese hombre había sido sepultado por Alí Babá.

—Ahora —dijo el capitán a sus hombres—, yo me voy a encargar de que todos penetréis en la casa de ese Alí Babá sin hacer ruido; allí permaneceréis escondidos y por la noche debéis salir, matar a todo el que allí encontréis y escapar en seguida, sin ser vistos.

Entonces consiguió varios odres de cuero, que en aquella época usaban los persas para su aceite, y metió dentro de cada uno a un ladrón, y los tapó dejándoles un espacio para que pudiesen respirar; los cargó sobre mulas y colocó entre ellos uno de esos cueros verdaderamente lleno de aceite, con la idea de enseñarlo en caso de que se le preguntase qué era lo que conducía, y por la noche atravesó la selva, se dirigió a la ciudad y se detuvo frente a la casa de Alí Babá.

—Traigo este aceite desde un lugar muy distante —le dijo a Alí Babá—, y es demasiado tarde para ir a una posada. ¿Me permitiríais que pasase la noche aquí?

Como Alí Babá era un hombre de buen corazón, accedió a los deseos del capitán de los cuarenta ladrones, y le mandó criados para que le cuidasen los mulos y su carga.

Morgiana recibió la orden de preparar una cena para el huésped. Pero no tenía aceite para freír la carne y entonces se dirigió a uno de los pellejos para sacar un poco. Cuando se aproximó, el ladrón que estaba dentro, creyendo que era el jefe, le preguntó en voz baja.

—¿Ha llegado el momento?

—Todavía no — respondió Morgiana dominando la sorpresa.

Entonces, ella fue tanteando todos los odres y pudo notar que en cada uno había un ladrón, hasta que llegó al que de veras tenía aceite. Vació el aceite en una gran caldera, y lo puso a hervir; luego fue arrastrando los pellejos y los echó en el aceite caliente. Así escaldó a todos los ladrones y los mató.

—Veamos qué pasa ahora — dijo Morgiana.

A medianoche el capitán intentó sacar a sus ladrones; pero habiendo echado una ojeada a los pellejos, observó que todos sus hombres estaban muertos, y rápidamente huyó de la casa.

Por la mañana, Morgiana contó a Alí Babá todo lo que había sucedido y éste, en persona, enterró secreta-



mente los cadáveres a la noche siguiente.

—Pero recuerda —dijo Morgiana—, que todavía vive uno de ellos, el que se escapó, y por tanto debes estar siempre alerta, pues él no parará hasta que nos haya matado a todos, por conocer su secreto.

Morgiana tenía razón. El capitán de los cuarenta ladrones no tardó mucho en volver, esta vez disfrazado de tendero, y nuevamente trató de entablar amistad con Alí Babá, buscando una oportunidad para matarlo.

Un día, Alí Babá lo invitó a comer. Pero entre los persas y los mahometanos existe la antigua costumbre, que ellos cumplen estrictamente, de que ni aun el más malo de ellos matará nunca a un hombre con quien estén comiendo sal. Por ello el capitán de los ladrones dijo a Alí Babá:

—Será para mí un verdadero placer almorzar con vos, amigo mío, pero debo confesar que tengo un gusto muy curioso. No puedo soportar ni la más mínima cosa con sal en la comida.

—¡Hombre, eso es fácil de evitar! —dijo Alí Babá. E indicó a Morgiana que no pusiera sal en la comida; esto hizo que Morgiana empezase a desconfiar.

—De manera que su nuevo amigo es un hombre que no comerá sal —dijo ella—. ¡Debo vigilarlo cuidadosamente!

Así lo hizo, y, debajo del disfraz, pudo descubrir al capitán de los ladrones. Y, más todavía, vio una daga oculta entre sus ropas. Entonces le dijo a Alí Babá:

—Decid a vuestro extraño amigo que una de vuestras esclavas danzará para él, antes de la comida.

Cuando la mesa estuvo dispuesta, Morgiana penetró en la habitación, ataviada con un hermoso y bello traje, y comenzó a bailar la danza de la daga. Giraba y daba vueltas y, con movimientos llenos de gracia, sujetando en sus manos una daga, se acercó a Alí Babá y fingió que iba a atacarlo. Después continuó su danza hasta llegar al capitán de los cuarenta ladrones, pero esta vez, en lugar de ser una inofensiva broma, clavó la daga en el corazón del bandido.

—¡He aquí al malvado! —dijo entonces ella.

Y seguidamente mostró la daga que el ladrón tenía oculta entre las ropas.

Alí Babá hizo que Morgiana se casase con su hijo mayor, y en recompensa a su lealtad, le dio una gran parte de los tesoros que había en la caverna de la selva.

¿QUÉ ES LA PILA ATÓMICA?

Una pila atómica poco tiene de parecido con una pila eléctrica o con el generador de una central. La pila atómica proporciona únicamente calor, y la pila eléctrica genera energía eléctrica. El calor que produce la pila atómica, aplicado a las centrales eléctricas, sustituye al carbón, petróleo u otro combustible.

Vista la diferencia esencial que existe entre la pila eléctrica y la pila atómica es preferible la denominación de *reactor atómico*.

El primer reactor fue construido en 1942 por el físico E. Fermi y fue, aunque pequeño, el prototipo para la construcción de los enormes reactores que le sucedieron en varios países del mundo.

La producción de calor en el reactor atómico es debida a la liberación de energía que tiene efecto durante la fisión de ciertos elementos, como el uranio 235. Los núcleos de éste se parten, se dividen, o dicho de otro modo, se fisionan cuando son bombardeados por neutrones. Liberan entonces gran cantidad de energía, pudiendo provocar una fisión en cadena si no se la controla. En esto consiste la función de un reactor; en producir calor mediante un proceso controlado de reacciones nucleares en las cuales ocurre la fisión de un elemento trasuránido.

La aplicación de esta energía calorífica no tiene únicamente el fin de producir electricidad, sino que puede, también, ser utilizada con otros fines provechosos.

¿POR QUÉ EL RUIDO DEL MAR SE PARECE A UN RUGIDO?

Las aguas parece que braman. Esta especie de bramido o rugido nos sobrecoge. ¿Por qué se produce?

Los sonidos y ruidos se pueden propagar utilizando como medio transmisor cualquier clase de materia. Generalmente decimos que los ruidos están constituidos por ondas de presión que se propagan gracias al aire. No obstante, un buceador sumergido en el agua puede oír el rugido a través de la masa líquida.

Dondequiera que la superficie del agua se halle en contacto con el aire, si aquélla se mueve con violencia, originará una serie de ondas sonoras que nuestros oídos pueden recoger. El número de estas ondas por segundo no es muy numeroso, por lo cual produce sonidos graves que denominamos bramidos o rugidos.

A veces, cuando rompe una ola, puede caer un gran volumen de agua sobre la superficie de ésta, produciendo un ruido que más bien se asemeja a una explosión.

Tennyson escribió en cierta ocasión sobre lo que él llamó "el grito de la costa enloquecida". Expone el hecho de que se escuchen en la costa sonidos que más parecen gritos que rugidos. Estos gritos, es la costa y no el agua quien los produce. La movediza arena no grita, pero cuando en la costa hay guijarros con los que juegan las olas, llevándolos de una parte a

otra, chocan unos contra otros y dan origen a ondas sonoras que nos causan la impresión de gritos más o, menos agudos.

¿QUÉ FUERZA IMPULSA A LA FLECHA Y DE DÓNDE PROCEDE?

Indudablemente el movimiento de una flecha se debe a una fuerza, y toda fuerza procede de algo que la produce. La flecha no la poseía cuando estaba encerrada en el carcaj, sino al ser disparada por el arco. La adquirió en el preciso instante en que era despedida por la cuerda en tensión, es decir, que la fuerza fue engendrada por la tensión del arco. Si éste no hubiera sido puesto en tensión, la flecha no habría sido despedida. Si seguimos remontándonos al origen de la fuerza, tendremos que referirnos a los vigorosos músculos que distendieron el arco. ¿Qué ocurre con el arco al ser distendido? Cuando la cuerda y el arco son desviados de su posición natural por el esfuerzo del brazo, adquieren la energía de los músculos que lo distendieron. Queda así en disposición de transmitírsela a la flecha, que saldrá despedida y cruzará velozmente el aire.

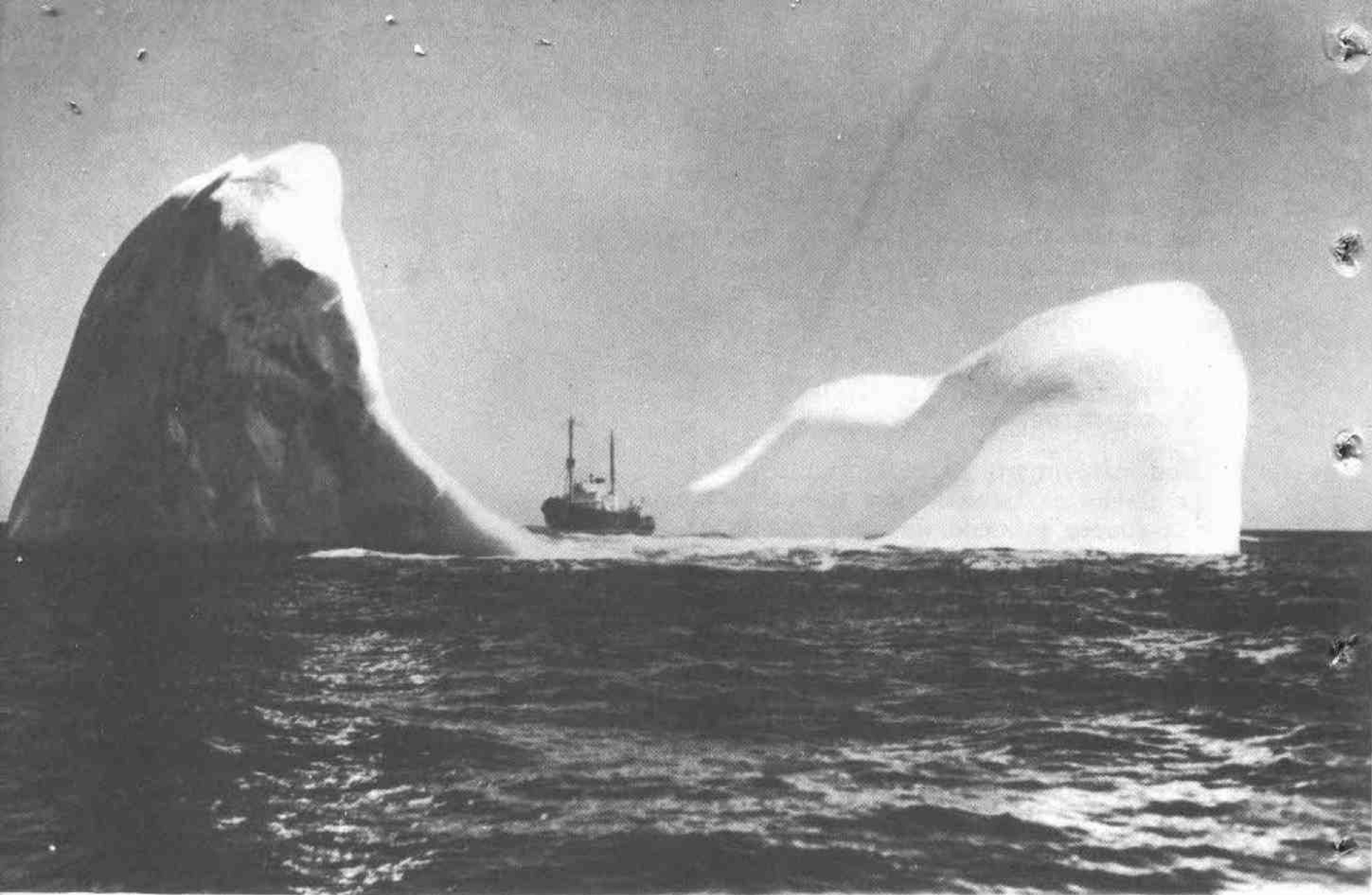
¿POR QUÉ SE HIELA PRIMERO LA CAPA SUPERFICIAL DEL AGUA?

Cuando un cuerpo se pone en contacto con otro más frío le comunica su calor hasta que se iguala la temperatura de ambos.

Por regla general, la temperatura de la tierra sobre la cual descansa el agua es muy superior a la del aire en la época de heladas. Por ello, las capas superiores de la masa líquida es-



Toda la fuerza que esta muchacha logra concentrar en la cuerda, se transmite a la flecha, la cual saldrá disparada hacia el blanco. En la Gran Bretaña y en muchos otros países se celebran campeonatos deportivos de tiro con arco, como una reminiscencia del pasado. *(Foto Keystone)*



En las zonas frías, y sobre todo en los dos polos, el agua de la superficie se hiela antes que la del fondo. Pero en realidad el agua del mar no se hiela con facilidad, debido no sólo a la mucha sal que contiene, sino a su perpetuo e intenso movimiento. *(Foto Keystone)*

tán más frías que las inferiores del mismo lugar. Ahora bien, cuando desciende la temperatura por debajo de 4° hasta alcanzar el punto de congelación (0°), no aumenta su densidad y por lo mismo no se va al fondo. De ser así, el agua de los estanques se helaría de abajo arriba. Por el contrario, se vuelve menos densa y flota sobre la menos fría y por eso lo primero que se hiela es la capa superficial.

¿POR QUÉ NO SE HIELA CON FACILIDAD EL AGUA DEL MAR?

Existen poderosas razones para que el agua del mar no se hiele con la misma facilidad que la de un lago, un río o un estanque. La profundidad enorme en muchos lugares, la salinidad de sus aguas y su constante movimiento son las causas más poderosas que dificultan su congelación.

Hasta que la masa líquida no se ha enfriado por igual el agua no comienza a congelarse, ya que mientras esto no sucede por efecto de la menor densidad, el agua más caliente sube siempre a la superficie. Por lo mismo, cuando el agua alcanza gran profundidad no se hiela fácilmente. Ésta es la razón fundamental.

Además, las aguas marinas se hallan sometidas a constante movimiento por causa de los vientos, las mareas y las corrientes. Este movimiento retrasa también mucho su punto de congelación, aunque este factor sea de menor importancia que el de la profundidad. La existencia de sales disueltas hace disminuir la temperatura de congelación, dificultando ésta. Pese a lo que antecede existen mares helados, dados a conocer por los ex-

ploradores de ambos polos. Y cosa curiosa: en el planeta Marte también se observan dos casquetes blancos de hielo, semejantes a los de la Tierra.

¿POR QUÉ LAS AGUAS CORRIENTES SON MÁS PURAS QUE LAS ESTANCADAS?

Es asombrosa la importancia del papel que desempeña el agua. Con razón decimos que sin este elemento la vida es imposible. El agua disuelve los gases y sólidos que son necesarios para el mantenimiento de la vida. Por eso las aguas estancadas no tardan en inundarse de seres vivos y de infectarse con los productos de los mismos. Llamamos a estas aguas impuras y aun pestilentes. No son potables, mas pese a estos calificativos denigrantes cumplen a la perfección la función que en el orden natural les es propia.

Las aguas corrientes arrastran, desparraman e impiden con sus movimientos que los seres vivos se aprovechen de las sustancias que contiene y disuelve el agua. Su reproducción y su desarrollo es así más difícil. En ellas, al darse en mucha menor proporción la vida, los productos de los microrganismos son escasos. En consecuencia, las aguas corrientes tienen motivos para ser más puras que las estancadas.

¿POR QUÉ AUMENTA EL VOLUMEN DEL AGUA CUANDO SE CALIENTA?

La prensa diaria nos ha informado algunas veces sobre el hecho de haberse producido grandes desprendimientos de rocas y tierras que interceptan las comunicaciones, y también de que tales desprendimientos ocasionan víctimas. A continuación, una vez nos da una sorprendente noticia de la causa: la atribuye a las heladas.

En efecto, el agua procedente de la lluvia había penetrado en las grietas de las rocas y se heló. El agua helada



Las rocas y la arena de montes y barrancos vienen a cumplir, en cierto modo, la función de un filtro purificador del agua; así las corrientes como la de este grabado contienen un agua limpia y de gratísimo sabor. Pero en cuanto el agua queda encharcada, se puebla de microbios, y en poco tiempo se corrompe. *(Foto Mas)*

ocupa más volumen que a la temperatura de 4º y al verificarse la dilatación en las grietas provocó la ruptura y, seguidamente, el desprendimiento de las masas rocosas.

Pero si esto es cierto no lo es menos que cuando se calienta el agua, a partir de 4º en adelante, también se dilata. El hecho sucede así: el calor imprime a las moléculas de los cuerpos un movimiento de agitación. A medida que aumenta la temperatura, el movimiento vibratorio aumenta también y como consecuencia aumenta el volumen que ocupan.

Un ejemplo dará idea de lo que antecede. En un reducido espacio hay un apretado grupo de personas. No cabe ni una más. Pero en un momento dado se esfuerzan por estar un poco más holgados a derecha, izquierda, delante y detrás y se mueven para conseguirlo. Cuando hayan logrado su intento el espacio que ocuparán es evidente que será mayor. Si todavía quieren lograr mayor holgura de movimientos tendrán que separarse más y más y nuevamente se agrandará el espacio ocupado.

Ahora bien, en vez de personas consideremos que se trata de moléculas de agua y fijemos la atención en que el calor les imprime esos movimientos. Así nos explicaremos por qué aumentan de volumen los cuerpos cuando su temperatura se eleva.

¿QUEDAN IMPRESAS EN LOS OJOS LAS IMÁGENES QUE VEMOS?

Observemos un carrete o placa fotográfica cualquiera. ¿Qué es una fotografía? No es otra cosa que una imagen impresa por la luz en una película o placa. Esta película o placa está cubierta de cierta sustancia química que es atacada por la luz según la intensidad y el lugar sobre que incide. La parte posterior del ojo viene a ser como una película o placa fotográfica. En ella también hay ciertas sustancias químicas que son atacadas por la luz. En consecuencia, bien podemos decir que las imágenes se imprimen en nuestros ojos.

Pero aparte de la citada semejanza, existe una diferencia profunda. En la película o placa fotográfica la imagen persiste indefinidamente. En el ojo humano se borra, como se puede borrar en una pizarra, para ceder paso a otras imágenes nuevas. Si subsistiera durante mucho tiempo no podríamos observar el movimiento de los cuerpos: unas imágenes se irían poniendo encima de otras como pueden superponerse una serie de placas.

Para que los ojos nos sean útiles es preciso que las imágenes que se imprimen en ellos se desvanezcan inmediatamente, dejando la placa libre, por decirlo así, para que se puedan imprimir en ella nuevas imágenes.

MARÍA CURIE



Interesante retrato de madame Curie, la eminente investigadora, en su laboratorio

Estamos a 7 de febrero de 1922. En la Academia de Medicina de París se efectúa la elección de un nuevo miembro. Al pronunciar su nombre, el presidente dice: "Saludamos en usted a una ilustre profesora y a una mujer de corazón, que no ha vivido más que para la devoción al trabajo y la abnegación científica. Una patriota que, en la guerra como en la paz, ha cumplido siempre con su deber. Su presencia aquí nos aporta la bondad moral de sus ejemplos y la gloria de su nombre. Le damos las gracias. Estamos orgullosos de su presencia entre nosotros. Es usted la primera mujer que ha entrado en la Academia, pero ¿qué otra mujer hubiera sido digna de ello?"

¿Quién era aquella mujer extraordinaria a la cual, en nombre de todos los sabios del mundo, rendían homenaje los miembros de la Academia de Medicina de París?

Aquella mujer era María Sklodowska Curie, cuya vida, martirizada y purísima, contemplada desde sus más diversos aspectos: mujer, hija, hermana, esposa, madre e investigadora científica, es un conmovedor ejemplo de belleza y solidaridad, de fe y voluntad, de patriotismo y amor, de extraordinaria abnegación y sacrificio constante.

Nacida en Polonia, cuando esta nación gemía bajo la dominación de la Rusia zarista, pensó desde niña que sólo la sabiduría y el amor de sus hijos podrían redimir y libertar a la patria amada. Sin desmayos, con una tenacidad inflexible, venciendo mil obstáculos, se dedicó al estudio con el pensamiento fijo en esa suprema finalidad.

El amor y el estudio la unieron a Pedro Curie, una de las glorias científicas más grandes de Francia, y juntos lucharon durante once años tratando de arrebatar sus secretos a la naturaleza. Ésta les reveló, luego de muchos años de trabajos y sacrificios, uno de sus más grandes misterios: la existencia de un cuerpo nuevo, el radio, que revolucionó la ciencia y abrió inesperadas rutas en el amplio campo de la medicina experimental.

Años más tarde, Polonia consiguió su libertad, y la figura de María Curie, ya célebre en el mundo, prestigió el nombre de su patria. Pero esta

mujer ejemplar contribuyó a mucho más que a la redención de Polonia: su labor de toda la vida sirvió para librar del dolor a millares de seres humanos.

Nació en Varsovia el 7 de noviembre de 1867, y en su hogar, modesto hogar de la clase media, adquirió ese profundo amor a la patria y esa desinteresada pasión por la ciencia, que la conducirían a la fama.

Como su padre, profesor de enseñanza media, percibía un modesto salario, y su madre, por estar paralítica, requería asiduos cuidados, María debió emplearse como institutriz a los diecisiete años. Con el producto de su trabajo ayudó a sus hermanos, cuyos estudios costeó y, después de cinco años de privaciones y sacrificios, logró ahorrar lo suficiente para pagarse el pasaje hasta París e iniciar allí sus estudios superiores.

Cuatro años tardó en graduarse en física y matemáticas; cuatro años recordados por ella luego como los más felices de su vida; cuatro años vividos en un frío desván; asistiendo a clases, a veces sin haber comido, y que dedicó plenamente al estudio, olvidada de las pobrezas materiales y de las necesidades apremiantes de su vida diaria.

MARÍA SKLODOWSKA CONTRAE MATRIMONIO CON PEDRO CURIE

A principios de 1894 conoció a Pedro Curie, sabio francés descendiente de una familia de investigadores, y al año siguiente se casó con él.

Ni el matrimonio ni más tarde la maternidad le hicieron perder o disminuir su amor a las investigaciones científicas. En efecto, continuando las investigaciones del profesor Enrique Becquerel sobre el uranio, María inició largos y pacientes experimentos acerca de la radiactividad y, ayudada por Curie, descubrió un nuevo cuerpo que bautizó con el nombre de *polonium,* en homenaje a su patria lejana y amada.

Con la participación de su esposo, que abandonó definitivamente sus propias experiencias para colaborar con ella, llegó a aislar un nuevo elemento, el radio. En 1900, los esposos Curie enviaron al Congreso de Física de París un informe general sobre las nuevas sustancias. Las puertas de la fama quedaron abiertas para ellos. Era el justo premio a su fe inquebrantable en la ciencia y a su constancia en el trabajo. Mas para llegar a esa meta ¡cuántos sacrificios fueron necesarios!

Para realizar las investigaciones, los esposos Curie se instalaron en un barracón abandonado que carecía de lo más elemental. Era como trabajar a la intemperie; muchas veces el frío era tan intenso que se veían obligados a suspender el trabajo y pasear para desentumecerse; otras veces la lluvia, filtrándose por las rendijas del techo, los interrumpía, obligándoles a cubrir los aparatos.

¡Cuántas horas de descanso y de solaz, cuántos días de vida familiar fueron sacrificados para trabajar en condiciones tan poco confortables! ¡Cuántas privaciones debieron soportar para sostener los gastos que les imponía la adquisición del material y del equipo científico!

EL CÉLEBRE MATRIMONIO OBTIENE LAS MÁS ALTAS DISTINCIONES

Numerosas instituciones científicas honraron con sus más altas distinciones a estos sabios, quienes recibieron en 1903 la medalla Davy, de la Real Sociedad de Londres, y en 1904, el premio Nobel de física.

El 19 de abril de 1906, en un des-

Recién salido de su casa, el matrimonio Curie se dispone a montar en bicicleta para dirigirse al laboratorio. Los Curie, distinguidos con el premio Nobel, son dos de los más eminentes científicos de nuestra era. *(Foto Rizzoli-Press)*



graciado accidente, perdió María al compañero de sus vicisitudes, de su trabajo, de sus alegrías y de sus triunfos. Pedro había asistido a una comida en la Asociación de Profesores de la Facultad de Ciencias. Al salir advirtió que estaba lloviendo, abrió su gran paraguas y comenzó a caminar por la calzada, detrás de un coche. De pronto, distraído, dio unos pasos a un lado y tropezó con los caballos de un vehículo que avanzaba en sentido opuesto. Sorprendido, Curie intentó tomar las riendas de uno de los caballos, que se encabritó y lo hizo caer al suelo. Su muerte fue instantánea.

Durante una larga temporada, María vivió entregada a su dolor, alejada de la ciencia, del estudio y del mundo, hasta que al fin logró recuperarse y reanudó sus actividades científicas.

Ocupó la cátedra de su esposo en la universidad e inauguró un laboratorio para investigaciones sobre el radio. En 1911 recibió el más grande honor, jamás conferido a sabio alguno en el mundo: la Academia de Suecia le concedió el premio Nobel por segunda vez, y en este caso por sus trabajos en química.

Vino luego la guerra y María creó un servicio ambulante de radiología y atendió personalmente uno de los laboratorios volantes que recorrían los hospitales de sangre del frente.

Fuera de Francia, María Curie pronunció diversas conferencias en Suecia, Polonia, Brasil, España, Italia, Inglaterra, Holanda y, por dos veces, en Estados Unidos.

En 1934, contando sesenta y siete años, María Curie enfermó; los médicos diagnosticaron anemia perniciosa provocada por la radiactividad. Había manejado durante treinta y cinco años el radio sin usar las precauciones que recomendaba a sus discípulos: tomar los tubos de ensayo con pinzas, nunca con las manos desnudas, y emplear protectores de plomo. Esta enfermedad fue causa de su muerte, ocurrida el 4 de julio del mismo año.

Cuando el cable y la radiotelegrafía esparcieron la noticia por el mundo, cuando los grandes diarios, las revistas y la radiotelefonía hicieron el elogio de su personalidad, millones de corazones latieron en el mundo con idéntico dolor. Y allá, en el Instituto de Radio, junto a los aparatos abandonados, los jóvenes científicos y los estudiantes sollozaban exclamando: "¡Lo hemos perdido todo!" Sin ella se sentían desamparados.

Su nombre y su memoria son honrados por la humanidad y venerados por sus dos hijas: Irene —muerta en 1956— que continuó la obra de su madre y recibió en 1935, junto con su esposo Federico Joliot, el premio Nobel de física, y Eva, periodista y escritora, que en 1937 publicó la biografía de su ilustre madre.

Con una generosidad realmente digna de mención, tanto Pedro como María Curie dieron a conocer, paso a paso, el estado de las investigaciones que realizaban, sin ocultar jamás los descubrimientos que efectuaban; como tampoco hacían un secreto de la marcha de sus experimentos. Con ello contribuyeron en gran manera al progreso de la ciencia, no sólo de Francia, sino también del resto del mundo que, enterado del estado de las investigaciones de los Curie, podía continuarlas a partir de lo que ellos ya habían conseguido.

María Curie dejó varias obras en las que habla de sus trabajos y expone sus experiencias y los descubrimientos que le dieron fama, tanto a ella como a su esposo. Recordaremos, entre los libros más importantes: *Investigaciones sobre las propiedades magnéticas de los aceros templados*, *Investigaciones sobre las sustancias radiactivas*, *La isotopía y los elementos isótopos*, *Tratado de la radiactividad*.

EL AIRE, EL FUEGO Y EL AGUA

En la antigüedad los griegos creían que el mundo se componía exclusivamente de cuatro elementos, a saber: tierra, aire, fuego y agua; además suponían que estas sustancias no podían ser descompuestas en otras más simples. Hoy sabemos que esto no es cierto. A fin de comprender por qué estaban equivocados, vamos a ocuparnos sucesivamente de cada uno de dichos compuestos.

Es muy probable que los griegos entendiesen algo muy distinto de lo que nosotros entendemos hoy por tierra, aire, fuego y agua. Así, por ejemplo, es sabido que consideraban como tierra a toda materia sólida, ya fueran metales o rocas, así como los productos de seres vivos, es decir, maderas, huesos, etc. Y no solamente esto, sino que hasta suponían que todos los seres vivos estaban hechos de la sustancia terrestre, tanto que solían decir que la tierra era la *madre* de los seres vivos.

Esta errónea opinión se debía a que desconocían lo que ahora sabemos, o sea, que la tierra no es una sustancia única, sino que consiste en una mezcla de muchos elementos diferentes en proporciones variables.

QUÉ ENTIENDEN LOS QUÍMICOS POR MEZCLAS Y SOLUCIONES

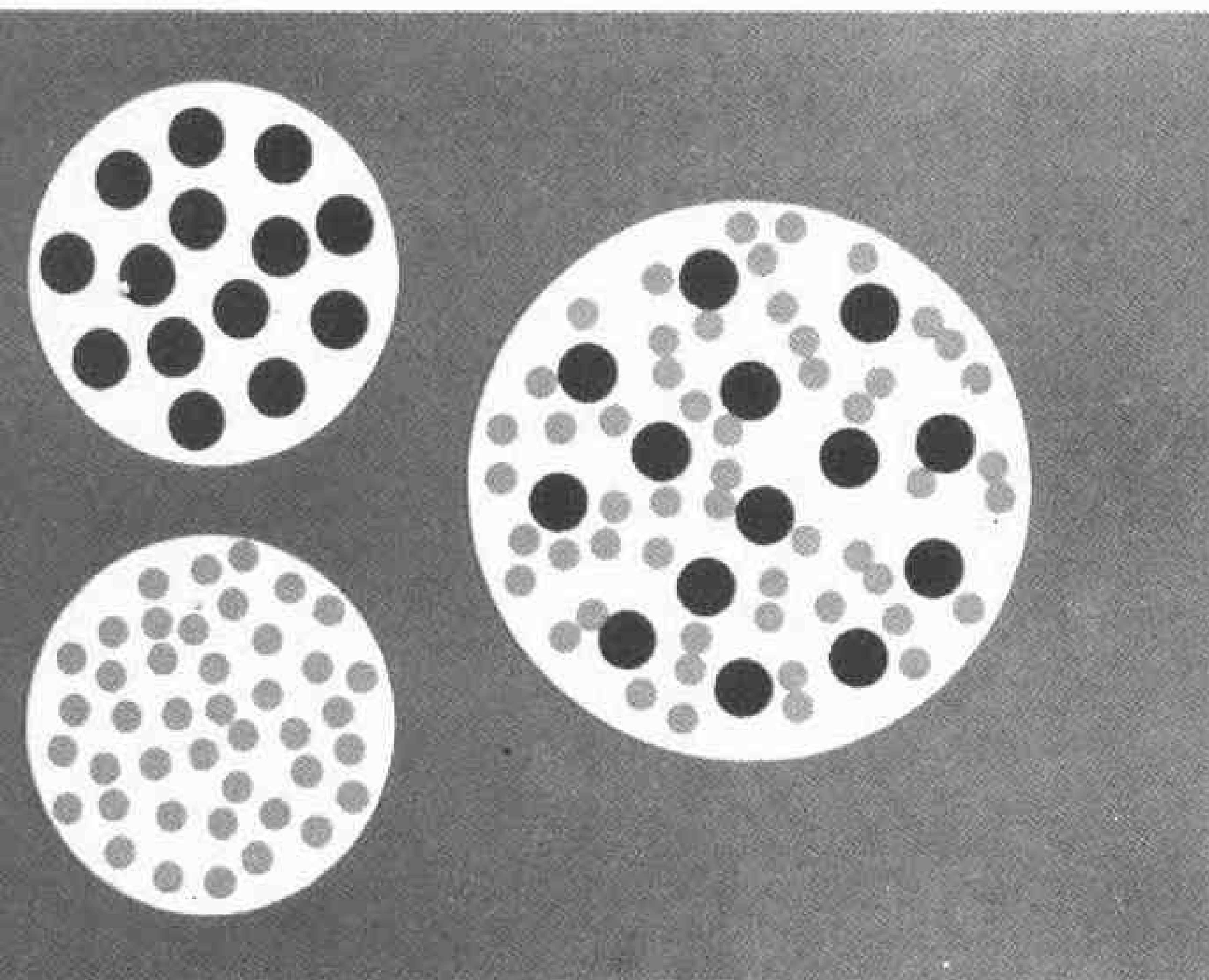
Antes de seguir adelante detengámonos un poco a analizar lo que los químicos llaman *mezcla*. Según éstos, dos o más sustancias formarán una *mezcla* si permanecen juntas e inalteradas, sin constituir sustancias nuevas. De ahí que siempre será posible, por medios más o menos sencillos, separar los elementos que componen la mezcla.

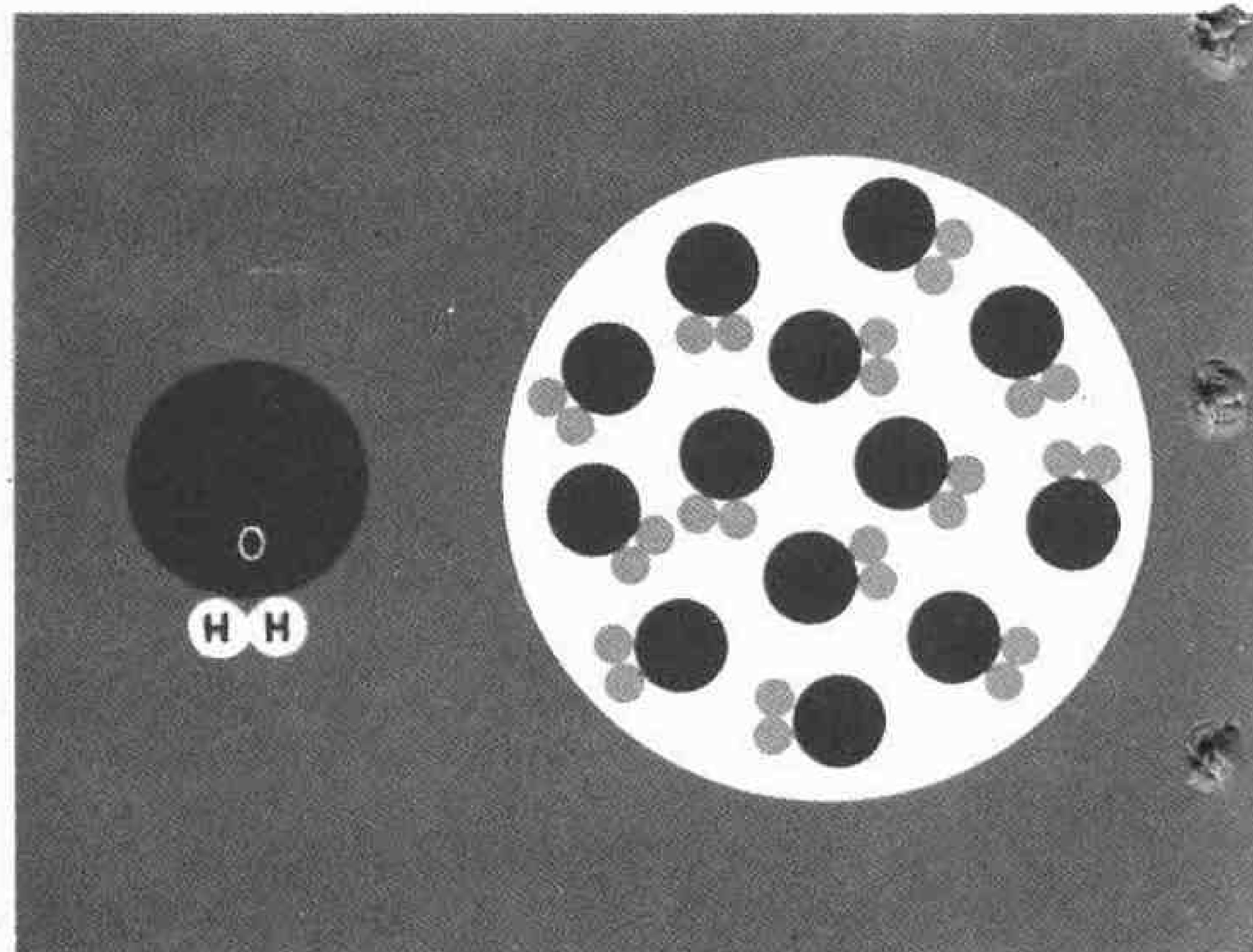
No solamente podemos efectuar mezclas con sustancias sólidas, sino que también pueden hacerse mezclas utilizando líquidos o gases; pero las denominaciones son distintas, como veremos a continuación. En efecto, las mezclas de metales suelen denominarse *aleaciones;* en cambio, las de dos líquidos, o un sólido y un líquido, o un gas y un líquido, se conocen con el nombre de *soluciones*.

Ahora bien, ¿qué pasará cuando dos o más sustancias se unan y den por resultado una sustancia nueva con propiedades distintas de las que tenían los componentes? Pues ya no se tratará de una mezcla, como en el caso anterior, sino de una *combinación*.

DE QUÉ SE COMPONE EL AIRE QUE RESPIRAMOS HABITUALMENTE

Pasemos ahora a considerar el aire. En esto también se equivocaban los antiguos, pues creían que el aire era una sustancia única que no podía descomponerse en otras. Sin embargo no es así: el aire no es un elemento, sino una *mezcla* de varios elementos en estado gaseoso que pueden ser separados. El hombre ha tardado mucho tiempo en descubrir este hecho tan sencillo y, cuando lo consiguió, hubo





En el grabado de la izquierda, los círculos oscuros representan átomos de oxígeno; los grises, átomos de hidrógeno. Cuando se mezclan ambos, se obtiene una mezcla de elementos, según vemos en el círculo mayor. En el de la derecha, la esfera negra mayor es el diagrama de la más diminuta porción de agua que podría obtenerse: la molécula, compuesta de dos partes de hidrógeno y una de oxígeno. A la derecha del grabado, cómo aparecen las moléculas en una gota de agua

muchos que tardaron también en convencerse de ello.

Los gases que componen el aire se encuentran mezclados y no combinados. Cuando respiramos, nuestros pulmones realizan, precisamente, el trabajo de separar de dicha mezcla un componente: *el oxígeno*. Si el aire fuese una combinación de gases, nuestros pulmones, tal como están constituidos, no podrían obtener el oxígeno para la respiración.

El oxígeno es uno de los diversos gases que componen el aire, en realidad el más importante para los seres vivos, pues es indispensable para la vida, tanto que sin él perecerían inmediatamente. Esto es cierto también para los peces, que respiran el oxígeno disuelto en las aguas del mar o de los ríos o lagos.

Si el aire estuviese formado exclusivamente de oxígeno, nuestros pulmones lo absorberían en cantidades excesivas y nos provocarían una excitación constante.

En casos especiales, tales como las operaciones quirúrgicas, o en ciertas enfermedades, suele suministrarse a los pacientes oxígeno puro, mediante aparatos especiales, y así se logra compensar una respiración debilitada.

Sólo la quinta parte del aire es oxígeno; el resto, casi exclusivamente, es *nitrógeno*. Además, se encuentra también en el aire el anhídrido carbónico y, en muy pequeña cantidad, otros gases conocidos con el nombre de gases raros o inertes. De modo que, si tenemos en cuenta la cantidad, debemos decir que el nitrógeno es el principal componente del aire, y que le sigue el oxígeno.

ALGUNOS GASES RAROS QUE ENTRAN EN LA COMPOSICIÓN DEL AIRE

El oxígeno y el nitrógeno pueden combinarse con otros gases para formar sustancias nuevas. No ocurre lo mismo con los llamados gases raros que, como dijimos, también entran en

la composición del aire. En efecto, cuando se juntan con otros gases, nunca se combinan, sino que permanecen aislados formando mezclas.

Si bien estos elementos son interesantes en sí mismos, carecen de importancia en relación con el aire, pues tanto el papel que desempeñan como la cantidad en que se encuentran, son insignificantes. Bástenos decir, por ahora, el nombre de cada uno de ellos. Son: el *helio,* el *argón,* el *neón,* el *criptón* y el *xenón;* de ellos, el que más abunda en el aire es el argón.

HABLEMOS DEL FUEGO, AL QUE LOS ANTIGUOS CONSIDERABAN ELEMENTO

Los antiguos también consideraban el fuego como un elemento, y también estaban equivocados.

Cuando una sustancia arde podemos distinguir en ella dos cosas importantes: que desprende calor y que emite luz. Cuando la materia se encuentra en este estado, decimos que hay fuego; mas para que una sustancia que arde se queme, es necesario que haya oxígeno presente. Si la sustancia que se quema es gaseosa, entonces, la luz emitida nos muestra ese hermoso fenómeno que denominamos llama.

Las llamas, debido al movimiento que realizan, y que parece dotarlas de vida, atrajeron la curiosidad de los hombres; de ahí que en la antigüedad considerasen el fuego como un elemento fundamental de la naturaleza. Ahora podemos decir que no es sino una cualidad de la materia cuando se encuentra a elevadas temperaturas. Si la sustancia que se quema es sólida, y desprende gases, tendremos entonces brasas y llamas; pero si la sustancia es un gas, al entrar en combustión habrá únicamente llamas y, por supuesto, calor.

Hay casos en que el sólido arde sin quemarse, debido a que a su alrededor no hay oxígeno. Esto es lo que ocurre, por ejemplo, con el filamento de una lámpara eléctrica, en la que la falta de oxígeno, por haberse hecho en ella el vacío, impide que el filamento se queme.

Hemos aprendido anteriormente que tanto el aire como la tierra consisten en mezclas de varios elementos distintos. No podemos decir lo mismo del fuego. Cuando una sustancia se quema no se mezcla, sino que se *combina* con el oxígeno. Así, por ejemplo, el caso de la combustión del carbón; al combinarse con el oxígeno, da por resultado sustancias nuevas: anhídrido carbónico y, algunas veces, óxido de carbono. A su vez, el hidrógeno en combustión se combina con el oxígeno y da por resultado la formación de agua. Aquí llegamos a la última sustancia de la que nos interesaba tratar. Vamos a analizarla con detalle porque es muy importante.

COMPOSICIÓN DEL AGUA, ELEMENTO DE VITAL IMPORTANCIA

No es difícil comprender por qué los hombres consideraron durante mucho tiempo que el agua era un elemento, o sea, que no podía descomponerse en otros cuerpos más simples. En efecto, el agua actúa con características propias que la distinguen de otras sustancias en cualquier parte en que intervenga, como si realmente fuese un elemento. La razón deriva del hecho de que es el resultado, no de una mezcla, sino de una combinación de dos elementos: el oxígeno y el hidrógeno. Vimos anteriormente que esta combinación puede producirse fácilmente durante la combustión del hidrógeno. En cambio, una vez que se ha formado el agua, es ya muy difícil separar el hidrógeno del oxígeno. Ocurre así que los seres vivos respiran oxígeno y exhalan anhídrido carbónico y vapor de agua; asimismo, casi todos nuestros combustibles —leña, carbón, gas, aceite, petróleo,

etcétera — contienen hidrógeno y, por tanto, uno de los residuos de la combustión es el agua; de modo que, por lo que vemos, en el mundo se verifica un proceso en el que parece indudable que la cantidad de agua que hay en la Tierra, debe ir en aumento año tras año, a expensas del oxígeno.

Si tuviéramos que tratar aquí de todo lo concerniente al agua, nos sería menester explicar casi todo lo que se conoce acerca de la historia de la Tierra y de la vida. Vamos a referirnos, pues, exclusivamente a la composición del agua.

Si tomamos un puñado de arena podremos observar que está compuesta por una gran cantidad de pequeñísimos granos. Del mismo modo el agua está compuesta de menudísimas partículas denominadas *moléculas,* las cuales son tan pequeñas que, si pudiésemos imaginar una hilera formada por ellas, se necesitarían muchos millones para cubrir la distancia de un centímetro.

Como deseamos investigar cómo está formada el agua, veamos con la imaginación una de sus moléculas — ya que verlas en la realidad es imposible, a causa de su pequeñez — y tratemos de descubrir de qué elementos o partes se compone.

Imaginémonos, pues, que tenemos ante nuestros ojos una molécula. Ahora bien, en cualquier parte que se encuentre, ya sea en el cuerpo humano, en el aire, en el mar, en el hielo, o en la atmósfera del planeta Marte, una molécula de agua siempre se compone de tres partes unidas fuertemente. Cada una de estas partes recibe el nombre de *átomo.*

LO QUE PODRÍAMOS VER EN UNA MOLÉCULA DE AGUA

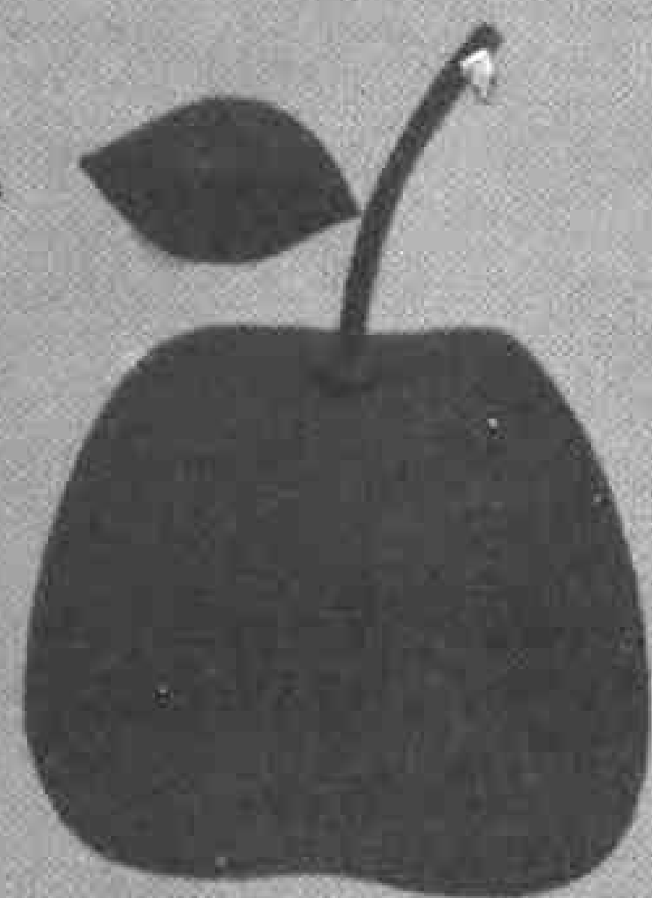
De acuerdo con esto, lo que veríamos en la molécula, si fuese posible, serían tres átomos fuertemente vinculados. Pero estos átomos no están simplemente mezclados, sino que, de acuerdo con lo que sabemos, forman una combinación. Si pudiésemos romper una ligazón entre dichos átomos y separarlos dejaríamos de tener una molécula de agua, y cada una de las partes tendría propiedades muy distintas de las del agua. En efecto, obtendríamos dos elementos que ya conocemos: el oxígeno y el hidrógeno. Por esta razón podemos decir que en una molécula de agua hay tres átomos, uno de oxígeno y dos de hidrógeno. Ésta es, en esencia, la composición del agua. Y es curioso pensar que de la combinación de dos gases se produzca un líquido.

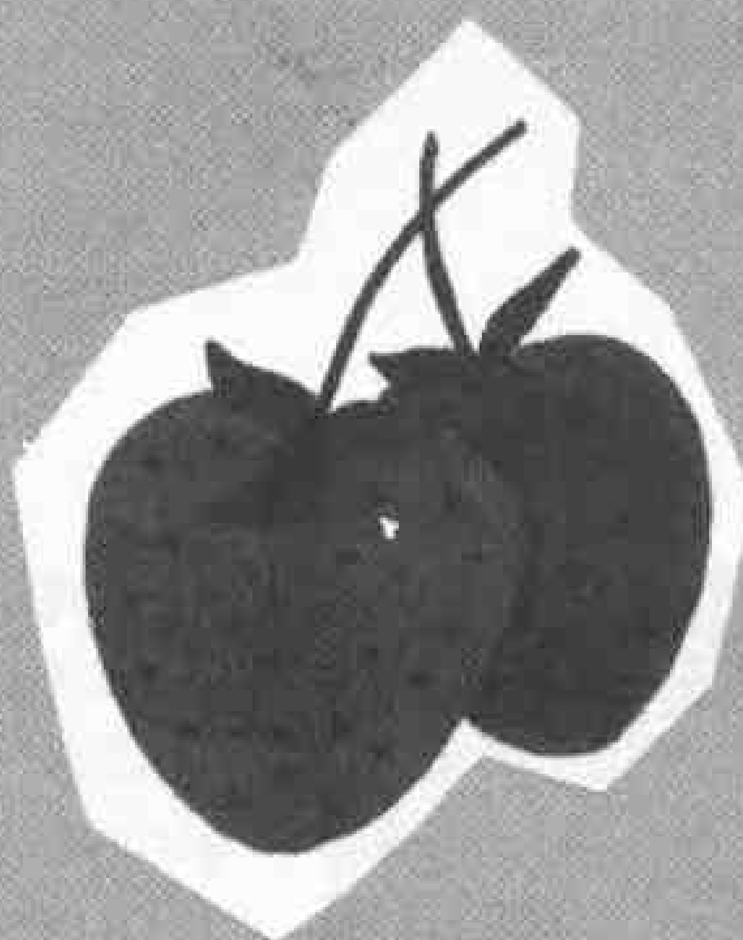
Si queremos escribir de manera breve, mediante símbolos, la composición de una molécula de agua, podemos hacerlo mediante una hache mayúscula, que es el símbolo químico del hidrógeno, seguida de un pequeño dos a su lado; a continuación escribimos una O, también mayúscula, que es el símbolo químico del oxígeno; es decir, que ambos signos juntos quedarán en esta forma: H_2O. Esta fórmula expresa la composición de una molécula de agua.

AIRE FRESCO Y SALUDABLE PARA TODOS

Podemos pasar muchas horas sin comer y hasta hay personas que pueden vivir varios días sin probar alimentos. En menor grado podemos decir algo semejante del agua. Pero, ¿cuántos minutos podemos soportar sin respirar?

El hombre normal no puede estar más de minuto y medio o, como máximo, dos minutos, sin respirar. El aire constituye un alimento fundamental; de ahí que sea tan importante prestar atención a la calidad del aire que respiramos. Vivir constantemente en locales cerrados, sin renovación de aire, o en lugares donde haya gases nocivos, es cometer un grave descuido con nuestra salud.

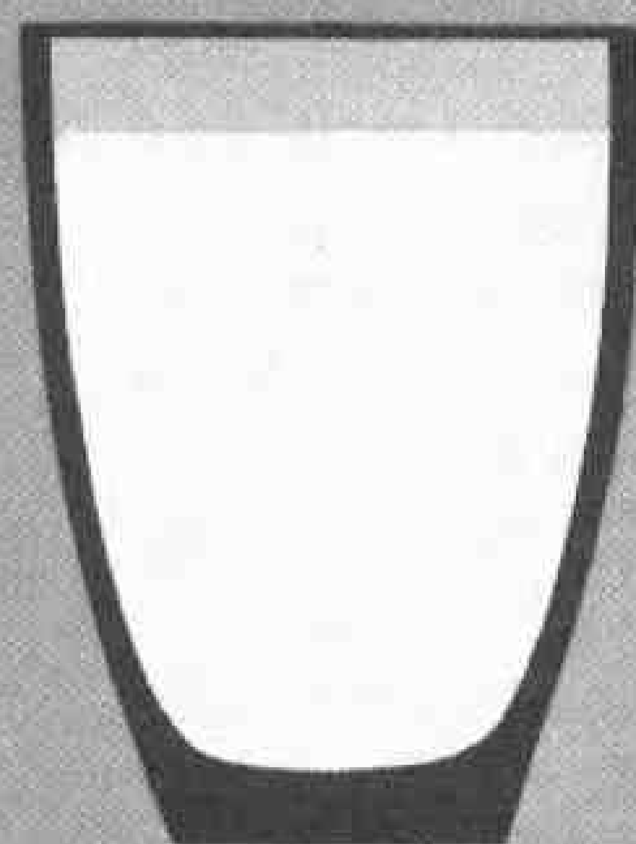




2



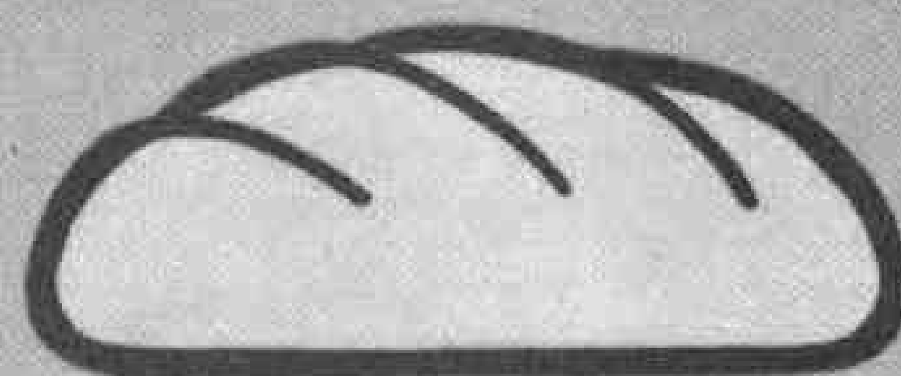
3



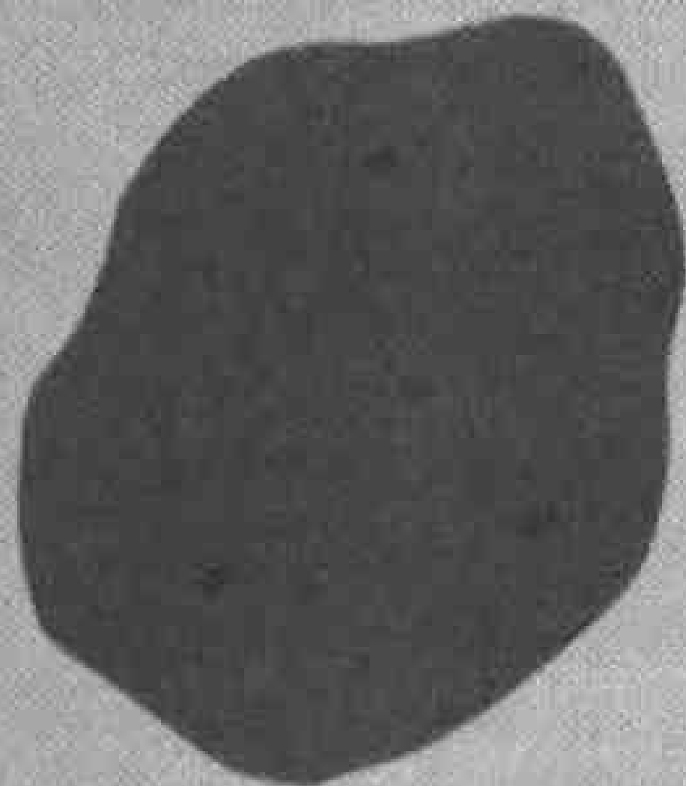
4



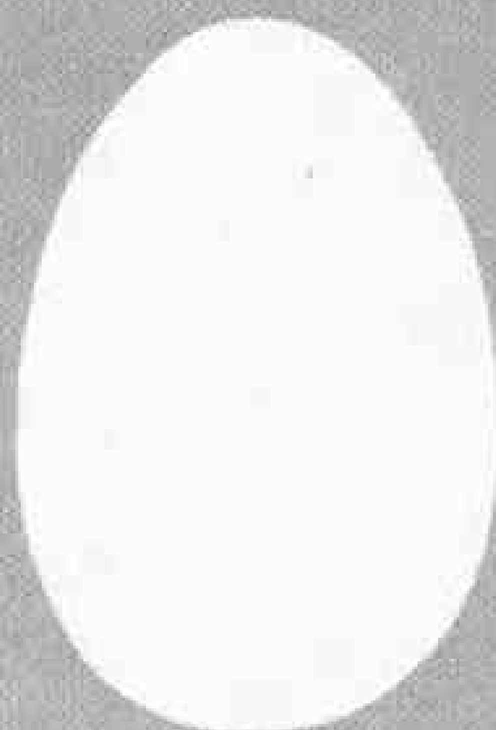
5



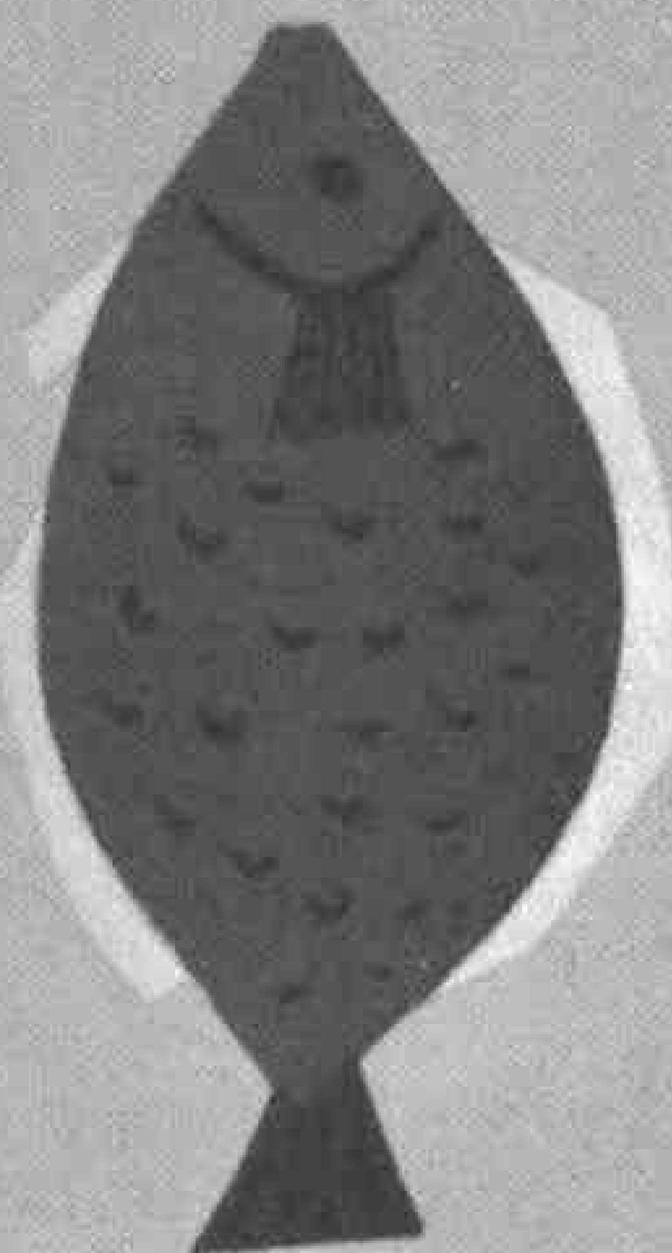
6



7

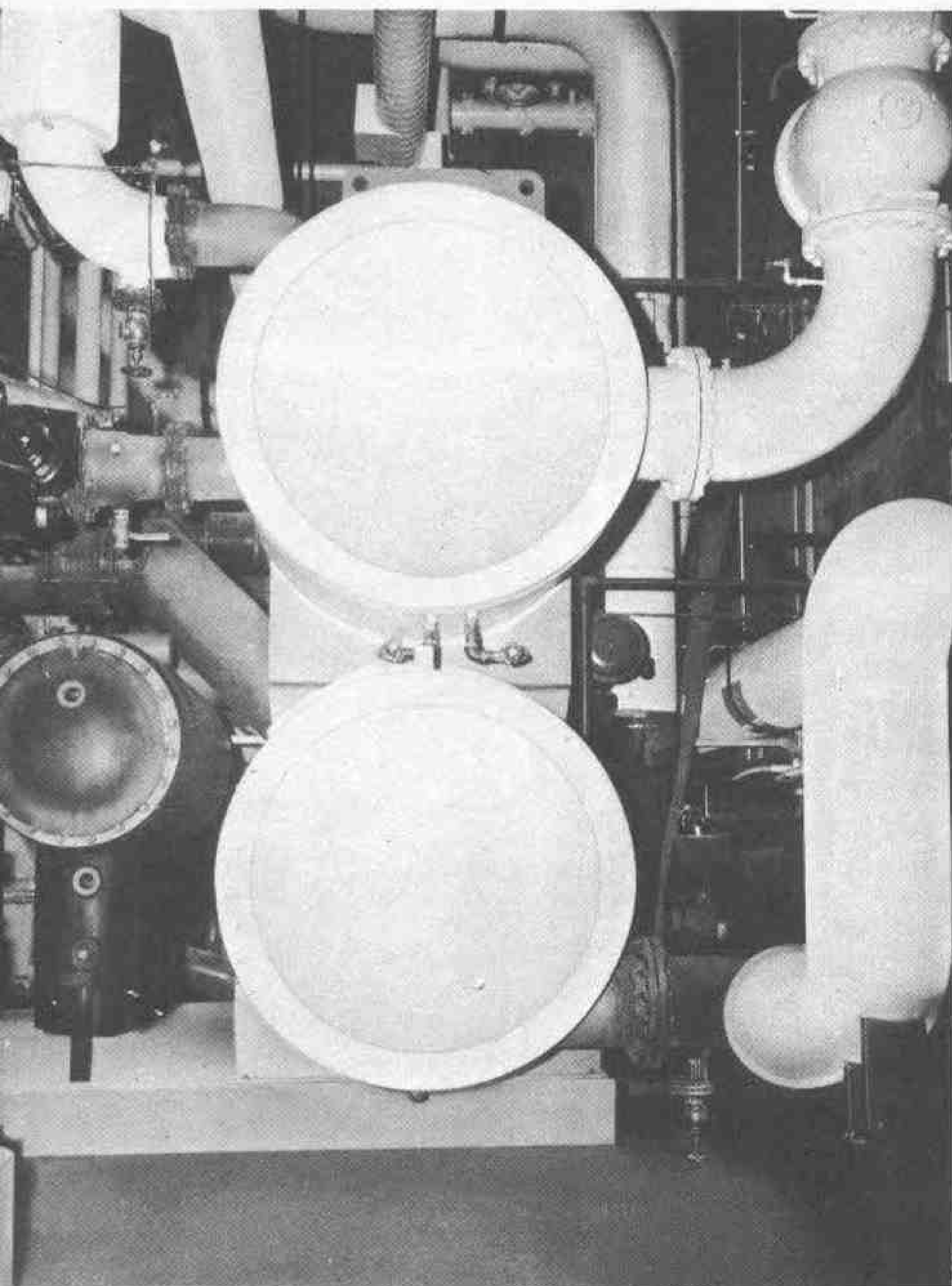


8



9

Proporciones en que entra el agua en la composición de diversos alimentos: la regla que en cada ilustración figura junto a los alimentos, está dividida en 100 partes; la columna negra indica cuántas de esas partes son de agua; el espacio restante señala la proporción de materia sólida. 1): La manzana posee el 82 % de agua; 2): la fresa, 90 %; 3): el pepino, 95 %; 4): la leche, 87 %; 5): la harina, 12 %; 6): el pan, 43 %; 7): la patata, 75 %; 8): el huevo, 65 %; 9): el lenguado, 80 % (cada división equivale a 5 partes)



Maquinaria de 2.500 toneladas de peso que forma parte del equipo de acondicionamiento de aire para el Capitolio del estado de Pennsylvania. El aire acondicionado es una conquista técnica utilísima. *(Cortesía Armaflex Insulation)*

Numerosas industrias tienen que reducir el número de horas de trabajo de sus obreros para evitar que el enrarecimiento de la atmósfera en que trabajan los operarios resulte perjudicial para ellos. Por eso, día a día, aumenta el número de empresas que invierten grandes cantidades de dinero en los equipos necesarios para purificar el aire.

Son varios los gases que componen el aire; pero los más importantes y los que se hallan en mayor cantidad son el oxígeno y el nitrógeno. El primero es el elemento indispensable para nuestra función respiratoria.

EL AIRE NO ES SOLAMENTE UNA SIMPLE MEZCLA DE GASES

Junto con dichos gases hay, además, una cantidad variable de vapor de agua, o sea, humedad, y también impurezas de diversa índole, tales como humo, polvo, hollín, residuos de combustión, etc., que indudablemente dependen del lugar. Para que el aire que respiramos sea saludable no basta con que esté suficientemente oxigenado, sino que hay otras muchas condiciones que es preciso tener en cuenta. Recordemos las veces que hemos dicho con tono de protesta: hoy hace un día hermoso, pero hay demasiada humedad. En efecto, si el aire contiene exceso de humedad o es demasiado seco, si está demasiado frío o es excesivamente caluroso, resulta perjudicial. Esto en cuanto al aire en condiciones naturales. Hay otros casos en que la presencia de gases tóxicos, tales como óxido de carbono, originado en combustiones incompletas, o grandes cantidades de anhídrido carbónico, exhalado por las plantas, llega a producir la muerte de personas y animales.

Todas estas razones han hecho que los hombres se preocupen de estudiar y construir aparatos capaces de proteger la salud no sólo de los efectos directos del aire malsano, sino también del peligro de los contagios y de las epidemias, que tienen en el aire viciado un poderoso aliado

EL AIRE ACONDICIONADO ES AGRADABLE Y PROTEGE LA SALUD

Los avances de la técnica y de la industria ejercen su acción en un sector tan amplio que bien puede decirse que no hay ni un solo aspecto de la

vida moderna al que no hayan llegado los avances de la ciencia.

En nuestro propio hogar, en los locales públicos, en cafés y teatros hay toda una serie de instalaciones dispuestas por el hombre para obtener mayor comodidad y mayor higiene. El acondicionamiento de aire es una de dichas instalaciones. Mediante ella respiramos un aire libre de impurezas, a una temperatura adecuada y dotado del grado de humedad conveniente.

Debemos precavernos del aire viciado. Por eso, es importante que el aire circule para que se renueve. Debe tenerse en cuenta que las mismas personas, al respirar, exhalan impurezas, que son nocivas tanto para ellas como para los demás.

Todo equipo de acondicionamiento del aire no sólo lo limpia, sino que también lo hace circular en lento y regular movimiento. Resumiendo, podemos decir que un aparato acondicionador realiza las siguientes operaciones: limpia el aire, lo seca o humedece, lo calienta o enfría y lo hace circular.

Las industrias y las salas de espectáculos, los hospitales y grandes hoteles, los transatlánticos, etc., que tienen instalaciones de acondicionamiento de aire, utilizan el sistema denominado de *estación central*. En estas instalaciones existe un equipo único que realiza las operaciones de acondicionamiento del aire, y luego éste es distribuido mediante tuberías a todos los ambientes. Los barcos que realizan largas travesías pasan a veces de una zona invernal a otra de verano; sin embargo, los equipos de acondicionamiento mantienen automáticamente una temperatura agradable, y procuran calefacción en el primer caso y refrigeración en el segundo.

También existen aparatos portátiles para el hogar que pueden colocarse en una ventana y suministran aire acondicionado a las habitaciones.

CÓMO SON LOS APARATOS USADOS PARA ACONDICIONAR EL AIRE

Por la parte superior de las habitaciones llega el aire acondicionado, conducido mediante tuberías que suelen ser de hierro, madera o también de mampostería. La circulación del aire es tal, que después de pasar por la habitación, sale por la parte inferior y vuelve a través de tubos a la estación central. El aire circula mediante un ventilador eléctrico de



Instalación de acondicionamiento de aire perfectamente adaptada a la estructura de un edificio comercial londinense. *(Cortesía Heating and Ventilating Contrac. Assoc.)*

grandes aspas. Veamos ahora los instrumentos encargados de acondicionar el aire que ha de circular en la forma descrita.

La limpieza de aire se efectúa por medio de filtros que suelen estar constituidos por tejidos de lana de vidrio, a través de los cuales pasa el aire. También se usan, como filtros, superficies untuosas, metálicas, dispuestas de tal manera que la corriente de aire se vea obligada a chocar contra ellas. De este modo las impurezas (polvo, hollín y otras partículas extrañas) quedan adheridas en las superficies. Otros filtros consisten en rociadores o pulverizadores de agua, en los que el aire es objeto de un verdadero lavado.

Una operación importante es el humedecimiento del aire, si las circunstancias lo requieren. Esto se logra mediante un fino pulverizador de agua: si por tal pulverizador pasa agua caliente, se obtiene fácilmente vapor de agua que, agregado al aire ya limpio, lo humedece convenientemente. Mediante la regularización de la temperatura del agua se gradúa la cantidad de humedad ambiental requerida.

En determinadas circunstancias, especialmente en verano, es necesario quitarle humedad al aire, ya que el exceso de vapor actúa sobre el organismo produciendo fatiga, debilidad, abatimiento. Para esto se hace pasar el aire limpio por cámaras especiales en donde se pone en contacto directo con superficies frías o líquidos fríos, e inmediatamente se condensa. Los aparatos pueden ser de diversos tipos, pero el principio siempre es el mismo: condensación del vapor de agua sobre una pared fría.

El calentamiento o enfriamiento del aire se efectúa por métodos parecidos. En efecto, en el primer caso se hace pasar la corriente de aire por radiadores o superficies metálicas calientes; por dichos radiadores suele circular vapor de agua, o sea, que se trata de un sistema parecido al de la calefacción habitual. En el segundo caso, el enfriamiento del aire se logra haciéndolo pasar por radiadores que se refrigeran mediante la circulación de agua fría u otros fluidos frigoríficos apropiados.

Generalmente el dispositivo de calefacción o refrigeración está acoplado directamente al ventilador que hace circular el aire. Estos aparatos suelen denominarse aerotermos.

TODAS LAS OPERACIONES SE REALIZAN Y REGULAN AUTOMÁTICAMENTE

Prácticamente resulta imposible que una persona pueda regular todas las operaciones que hemos descrito anteriormente, dado que las condiciones de temperatura, humedad, etc., varían constantemente durante el día. Por tal razón los equipos de acondicionamiento de aire cuentan con instrumentos que realizan una regulación automática, manteniendo constantes la temperatura y la humedad. Estos instrumentos se denominan *termostatos* e *higrostatos*; uno sirve para controlar la temperatura y otro, la humedad. Pueden ajustarse a la temperatura o humedad que se desee, y luego ellos se encargan de comunicar y poner en funcionamiento los reguladores y válvulas que efectúan la regulación previamente señalada.

Las pulverizaciones de agua son en parte útiles para desodorizar el aire, pero en casos especiales se utilizan filtros adecuados. Éstos contienen polvo de carbón, el cual absorbe con mucha facilidad los olores del aire que lo atraviesa y así lo purifica.

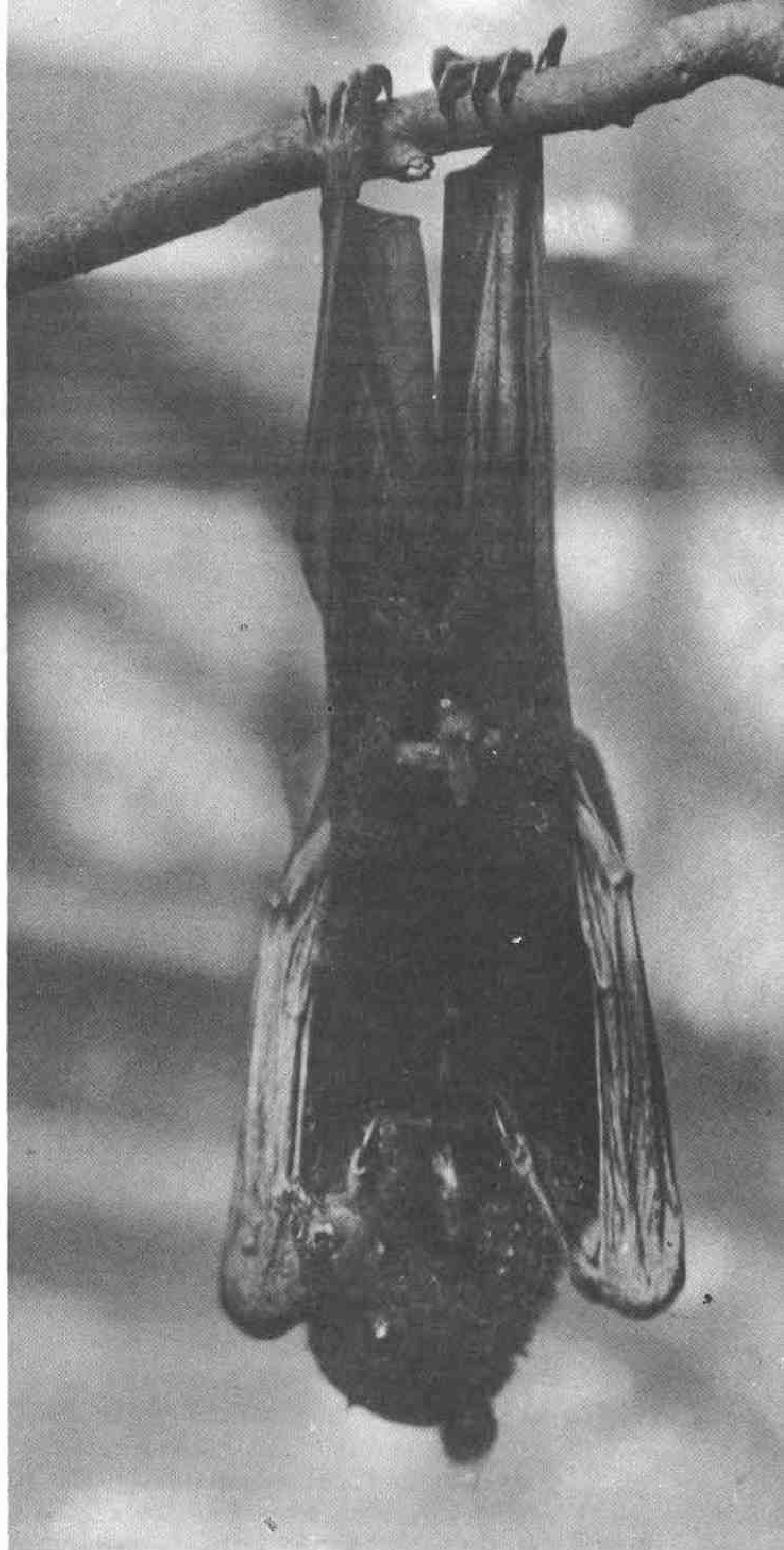
El acondicionamiento de aire se va haciendo, poco a poco, imprescindible. El aire que se respira en las ciudades modernas es cada vez más impuro y el humo de las fábricas y los gases que desprenden los automóviles contribuyen a enrarecer la atmósfera.

LOS MAMÍFEROS ALADOS Y ALGUNOS ROEDORES

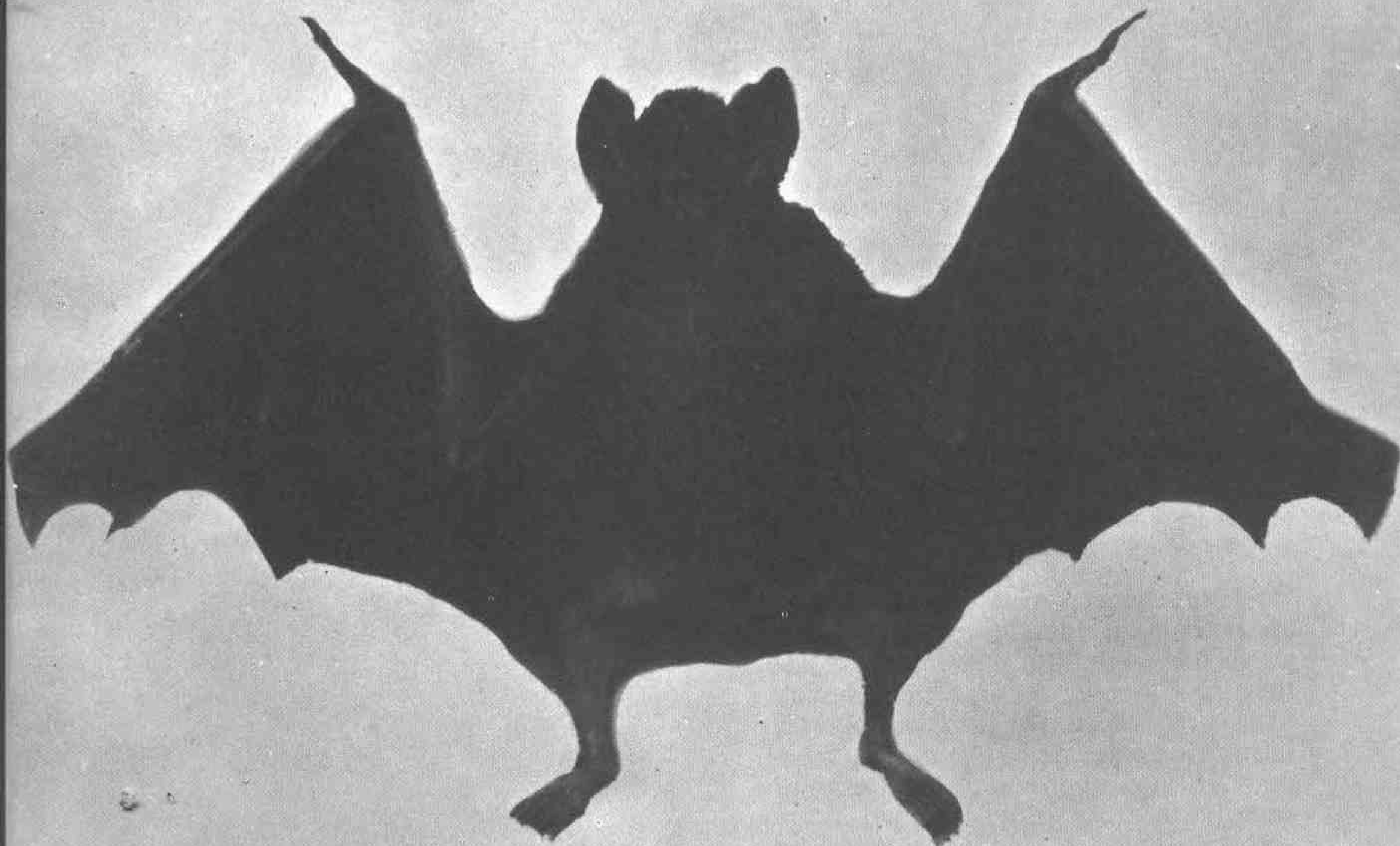
Al anochecer, en el campo y aun en la ciudad, cuando todas las aves ya se han recogido, podemos ver volar unas formas oscuras de grandes alas, cuyo aspecto y tamaño difieren bastante de los búhos y demás aves nocturnas. Tienen un vuelo sesgado semejante al de la golondrina. Estos seres se conocen con el nombre de murciélagos y constituyen uno de los grupos de seres más extraños que existen en la naturaleza.

Durante mucho tiempo se creyó que los murciélagos eran aves. Sin embargo, más tarde se comprobó que eran mamíferos, como el mono, el caballo o el león. Se llaman mamíferos todos los animales cuyas hembras dan de mamar a sus hijos recién nacidos durante un período más o menos largo.

El murciélago es uno de los animales que se considera como ejemplar intermedio entre los que vivían en épocas remotas y los actuales. Los partidarios del transformismo, o sea de la hipótesis según la cual todas las especies animales provienen de un corto número de tipos primitivos, suponen que todos los animales eran acuáticos y que los primeros seres que empezaron a vivir en la superficie de la tierra tuvieron que adaptarse a las nuevas condiciones, y algunos de ellos adquirieron gradualmente la facultad de trepar, dar saltos o volar, para huir de sus enemigos o perseguir a su presa. De este modo, transcurrieron muchos siglos, y aparecieron las primeras aves, que iban provistas de grandes dientes, como el llamado arqueoptérix o sea "ala primitiva". Los murciélagos se origi-



El murciélago es un pequeño mamífero de costumbres nocturnas. Durante el día vive colgado cabeza abajo por medio de las garras, tal como vemos en la ilustración, y para dormir se cobija en grutas, tejados o árboles. Sus poderosas alas le permiten volar con más estabilidad que ningún ave. *(Foto P. Popper)*



Se conoce con el nombre de vampiro una especie de murciélago americano de unos 7 cm. de longitud, sin cola, y habituado a chupar sangre de otros animales. Tiene afilados dientes, carece de estómago y su piel es de color pardo. *(Foto P. Popper)*

naron, tal vez, en aquella misma época y tienen unos dientes agudos y fuertes.

El murciélago tiene la particularidad de que sus alas están formadas por una membrana que une los dedos de las extremidades anteriores. Esta membrana está constituida por unos repliegues de la piel que cubre el resto del cuerpo. Suprimida esa membrana, no queda sino un animalito con dos extremidades anteriores y dos posteriores; pero, si bien posee el mismo número de dedos que el hombre, la conformación de estos dedos en la mano es muy rara. El pulgar es corto, y tiene una uña a modo de gancho que utiliza para andar, o colgarse de cualquier objeto cuando pretende descansar y ha replegado sus alas.

Los huesos de los dedos de las manos del murciélago no son cortos como los de los cuadrumanos, sino muy largos. Esta serie de largos huesos es la que sirve para sostener la membrana que forma las alas. Dicha membrana se extiende desde el hombro, a lo largo de los huesos del brazo y por encima de los de las manos, hasta las puntas de los cuatro dedos; luego, desde debajo del brazo, alcanza hasta lo que podría llamarse tobillo y, pasando por entre las piernas, se une con la cola.

El desarrollo de las alas es, por tanto, considerable en proporción al tamaño del animal. Uno de los más grandes murciélagos que existen en América mide catorce centímetros de largo total; sin embargo sus alas, des-

plegadas, abarcan un espacio de setenta centímetros de punta a punta, o sea cinco veces superior a la medida de su talla.

Poco se sabe de las costumbres de los murciélagos debido a que sólo salen por la noche de sus escondrijos. Durante el día duermen colgados de sus patas traseras, envueltos total o parcialmente por las alas. Por la noche encuentran con más facilidad su alimento. En la mayoría de los casos se sustentan únicamente de insectos, por lo que son animales muy útiles para el hombre.



La cabeza del vampiro, mamífero volador, de grandes orejas y boca desmesurada con agudos dientes, es muy repelente. Este animal sería temible si su tamaño fuese algo mayor. *(Foto P. Popper)*

UNA EXTRAORDINARIA FACULTAD DEL MURCIÉLAGO

Contrariamente a lo que se observa en la mayoría de los animales nocturnos, los murciélagos tienen los ojos muy pequeños, y en realidad apenas hacen uso de ellos durante sus correrías.

Algunos hombres de ciencia han hecho repetidas veces el simple experimento de tapar los ojos a un murciélago y soltarlo en una habitación atravesada con hilos, alambres y otros obstáculos, y se ha visto que el animalito volaba por entre ellos con toda facilidad y sin el menor tropiezo, demostrando no necesitar del sentido de la vista para conocer la proximidad de los objetos y orientarse fácilmente entre ellos.

Esta facultad de los murciélagos fue difícil de explicar hasta que, con la ayuda de un aparato de invención reciente llamado "detector supersónico", se ha averiguado que, mientras vuela, el murciélago lanza sin cesar unos chillidos, de nota tan alta, que no hay ser humano capaz de percibirlos.

Su oído, por otra parte, es mucho más agudo que el del hombre, y la forma como percibe el eco de su propia voz al reflejarse contra un objeto cualquiera, le indica si debe desviar o no su vuelo. Es exactamente el mismo principio en que se basa el radar, invento que se emplea para detectar, localizar o precisar la posición de un cuerpo que por una u otra circunstancia no se ve.

Pero el murciélago disponía de radar muchos miles de años antes que el hombre. Además, se cree que la constitución de sus alas, surcadas de una red de nervios, les da una sensibilidad especial.

Los murciélagos, lo mismo que las aves, tienen elevada temperatura; pero hay entre unos y otros una gran diferencia. El ave muere en cuanto le falta el calor que necesita; y el murciélago, por el contrario, puede perder casi su calor cuando duerme durante el invierno sumido en un sueño tan profundo que parece estar muerto. Deja en apariencia de respirar y la alta temperatura que su cuerpo alcanza en verano sufre un notable descenso. Para dormir se refugia en grutas, anfractuosidades, tejados o árboles de hoja perenne.



La ardilla es un mamífero roedor de unos 47 cm. de longitud, de los que 22 pertenecen a la cola. Habita en los bosques, corre dando enormes saltos y tiene una carne muy sabrosa, siendo utilizada su piel en peletería. La ardilla del grabado juega con los dos niños, saltando de la rodilla del uno al hombro del otro. *(Foto Zardoya)*

EL PANIQUE Y EL BERMEJIZO, DEVORADORES DE FRUTA

La mayoría de los murciélagos se alimentan de insectos; pero existen otros que causan muchísimo daño a la agricultura. Estos murciélagos, que comen frutas, se encuentran en el Japón, las islas de Oceanía, la India, Ceilán, Madagascar y en casi toda África.

El más grande mide cerca de metro y medio de un extremo a otro de sus alas y su cuerpo tiene 30 centímetros de longitud; se le da el nombre de zorro volador de Malaya, porque su cabeza es parecida a la del zorro, y también se le llama bermejizo por ser su pelo de color pardo rojizo.

En Filipinas se encuentra otro gran murciélago llamado panique, de color casi negro. Por ser muy voraces hacen estragos en las cosechas, y los indígenas se ven precisados a tapar los frutos con cestas para impedir que estos murciélagos los devoren durante la noche. Representan realmente una verdadera plaga para la economía agrícola de los citados países.

EL VAMPIRO, MURCIÉLAGO QUE SE ALIMENTA DE SANGRE

El vampiro o murciélago mordedor vive en América del Sur y se alimenta de sangre. Es de pequeño tamaño — unos 7 centímetros de longitud —, y de color pardusco. Ataca a los caballos, el ganado y las aves de corral, y también a las personas mientras duermen; por medio de sus dientes, que son muy agudos, hace en la piel un pequeño agujero y sorbe la sangre de sus víctimas. En algunas partes se hace imposible criar aves de corral debido a la abundancia de aquellos animales. Antiguamente se creía que la mordedura del vampiro era capaz de matar a un hombre; pero esto no es cierto, y carecen de fundamento las historias que se han referido acerca de personas que habían muerto desangradas por dichos animales.

ANIMALES SALTADORES

Existen otros mamíferos a los que se atribuye la facultad de volar, pero el murciélago es el único que puede hacerlo como un ave. Sin embargo, hay otro animal que cuando va saltando de rama en rama parece que vuela y cuyos saltos se acercan más al vuelo que los del gibón. Es el caguán, de hocico puntiagudo y ojos grandes, que es oriundo del archipiélago malayo; tiene unos cincuenta centímetros de largo y vive entre las ramas de los grandes árboles, donde duerme durante el día, colgado de sus patas.

Este animal nunca baja al suelo, sino que suele saltar de un árbol a otro, extendiendo las cuatro patas y la cola, que están cubiertas de una gran membrana a manera de vela, lo cual le permite cruzar por el aire como si lo sostuviera un paracaídas. Los saltos que puede dar de este modo son enormes y no igualados por ningún otro mamífero.

En Australia y en Nueva Guinea viven unos animales llamados falangeros, entre los cuales hay algunos que son voladores. Son del grupo de los marsupiales, cuyas hembras llevan a sus pequeñuelos en una especie de bolsillo formado por la piel del vientre. Entre los falangeros voladores de América del Norte se encuentra el acróbata, pequeño animalito de unos catorce centímetros de longitud; tiene pelaje suave, de tono grisáceo, y la membrana voladora, que es muy pequeña, queda aumentada por un borde de pelos que tienen semejanza de flecos.

Otro de los falangeros voladores es la ardilla del azúcar, de Australia, llamada así por ser muy aficionada a



Vivaracha y graciosa, la ardilla es un animalito que goza de gran simpatía entre los niños. Los ilustradores de historietas infantiles la han rodeado, con su fantasía, de un aire encantador y travieso. Aquí vemos una ardilla de enorme cola intentando comerse una manzana. *(Foto Zardoya)*



El lirón es un mamífero roedor bastante semejante al ratón. Mide unos 30 cm. de longitud, comprendida la cola, y suele habitar en los montes, durmiendo durante el día. *(Foto P. Popper)*

los frutos dulces. Es un animalito de hermosa piel gris en el dorso y blanca en el vientre, cuyo cuerpo mide unos veinticinco centímetros de longitud y la cola, treinta. Esta ardilla llega a saltar hasta veinte metros sirviéndose de la cola como de un timón, pues si la desvía ligeramente, puede cambiar de dirección en pleno vuelo.

Ni las ardillas voladoras, ni los falangeros voladores vuelan, en el verdadero sentido de la palabra, sino que saltan y planean como lo hace el caguán, valiéndose de un repliegue de la piel que se extiende entre las cuatro patas y los costados del cuerpo, sin incluir la cola. Esta membrana se despliega cuando el animal salta, y permanece replegada junto al cuerpo cuando el mismo se halla en estado de reposo.

LAS ARDILLAS VOLADORAS Y LAS MAÑAS DE LA ARDILLA COMÚN

La ardilla voladora es semejante a la ardilla del azúcar. Esta última puede, hasta cierto punto, tomar una dirección determinada mientras vuela; por el contrario, la ardilla voladora se lanza en dirección oblicua sin que, una vez lanzada, pueda modificarla.

Las ardillas comunes no pueden volar, pero diríase que lo hacen; tal es la rapidez con que se mueven por entre las ramas. Es un espectáculo muy atractivo ver cómo brincan por los bosques, con su esbelto cuerpo, sus grandes y brillantes ojos y su hermosísima cola. Hay pocos animales que en estado salvaje se muestren más juguetones, corriendo de un lado para otro por el puro placer de hacerlo. Son, no obstante, unos trabajadores sumamente ingeniosos.

A pesar de que anidan en el interior de la copa de los grandes árboles, se dan cuenta de que la lluvia y el viento pueden penetrar hasta allí; así es que se construyen unos nidos muy abrigados. Empiezan por hacer el piso de ramitas entrelazadas, que colocan en la horcadura del árbol; luego edifican por encima una techumbre de ramas entretejidas tan estrechamente, que la lluvia no puede atravesarla; por último, tapizan el interior con musgo muy fino. La entrada está en el fondo, pero queda otra abertura por el lado opuesto para que la ardilla pueda escapar si la persiguen sus enemigos, que son el gato salvaje y el gavilán. Además, sirve para mantener ventilada y limpia la pequeña madriguera.

LA ARDILLA SE DESPIERTA DE SU SUEÑO INVERNAL PARA COMER NUECES

Si el viento hace penetrar la lluvia por una de esas aberturas, la ardilla coge entre sus patitas un poco de musgo y tapa el agujero.

Alegre y vivaracha, mientras dura la primavera, el verano y el otoño, la ardilla no permanece ociosa. Recoge nueces y bayas diversas y las almacena en los huecos de los troncos o en agujeros que cava al pie del árbol. Duerme durante el invierno, mientras la temperatura ambiente es muy baja, pero cuando llega el buen tiempo, se levanta, corre a uno de sus depósitos, devora cierta cantidad de nueces y reanuda su activa existencia.

Se dice que en Laponia, donde abundan mucho los ríos y los lagos, las ardillas, para trasladarse de un lugar a otro, echan al agua la corteza de algún árbol, se sirven de ella como si fuera una balsa y utilizan sus colas como timón.

LA MARCHA DE LOS LEMINGS POR LOS MONTES Y VALLES

Esta audacia que demuestran las ardillas nos recuerda a otro animal, el leming, que también vive en Laponia.

Es un roedor de unos quince centímetros de longitud, con pelo largo y espeso, de color pardusco con manchas oscuras en el dorso y amarillento en el vientre. Se multiplica rápidamente en el transcurso de un año de clima suave y favorable, y, al llegar ciertas épocas, se movilizan grandes grupos de lemings de todas tallas y edades. Caminan en línea recta, atravesando valles y montañas, pasando a nado los ríos y los lagos; invaden poblaciones y devastan todo lo que encuentran a su paso. Les siguen los osos, los lobos, los linces y las aves de rapiña, que devoran gran número de ellos; pero no hay nada que detenga a los sobrevivientes hasta que alcanzan el término de su viaje, el cual viene a ser con frecuencia el mar, en donde los que van en cabeza perecen ahogados al ser empujados por los de atrás.



El pequeño ratón doméstico, universalmente conocido, mide unos 10 cm., incluido el rabo, y lo devora todo. Sus poderosos incisivos le permiten perforar hasta las más gruesas paredes. Es un animal sumamente nocivo por los daños que produce. *(Foto P. Popper)*

LAS RATAS DOMÉSTICAS PROPAGAN GRAVES ENFERMEDADES

Mucha gente cree que los murciélagos son una especie de ratas o ratones que han aprendido a volar; pero no hay en realidad ningún parentesco entre los murciélagos y las ratas o ratones. Las ratas y ratones comen todo lo que encuentran, tanto si está en descomposición como si no lo está, y también roen la carne de los animales vivos cuando éstos no pueden defenderse; se ha dado el caso de que royesen los dedos de elefantes cautivos, y hasta han intentado comerse las patas de una leona vieja.

Las ratas penetran en casi todas partes. Socavan la tierra por debajo de las paredes; sus afiladas uñas les permiten trepar por los cercados más lisos; saben cruzar a nado la corriente de los ríos; viven en las cloacas, las bodegas y los desvanes, bajo el piso de las habitaciones, en los buques, en los muelles, en las tiendas y en los almacenes. Se hallará siempre una rata en dondequiera que pueda introducirse y encontrar alimento.

En los tiempos pasados, la rata era de cierta utilidad, pues antes de que los hombres hubieran instalado cloacas y alcantarillas contribuían a la salud pública comiéndose los residuos animales y vegetales, cuya descomposición produce enfermedades. Ahora ya no es necesario contar con las ratas, pues poseemos, por fortuna, otros medios de saneamiento.

También se ha descubierto que las ratas son origen de infecciones. Se introducen en las pocilgas, donde algunas veces son devoradas por los cerdos; y si tienen una enfermedad, la transmiten a estos animales, los cuales, a su vez, la contagian a los seres humanos. Además, ciertos parásitos de las ratas —las pulgas— atacan también al hombre. Si ha picado a una rata enfermiza chupando su sangre, al picar después al hombre le transmite la enfermedad.

GUERRA UNIVERSAL CONTRA LAS RATAS

Ha sido, pues, necesario que la humanidad declarase la guerra a este temible roedor. Pero las ratas son tan numerosas, y es tan grande su astucia, que el destruirlas ofrece serias dificultades. Son audaces y bravas, y atacan fieramente al hombre con sus agudos dientes cuando éste las acorrala y no pueden escapar.

La rata común o gris es oriunda de Asia central. Apareció en los países de Occidente, y fue vista por primera vez en Europa hará unos 300 años. Existía entonces allí una especie indígena, la rata de campo, de orejas más largas que las de la rata gris, cuyo pelo era negro. Las ratas grises exter-

minaron a casi todas las negras, y se esparcieron por el mundo, ocultándose en las sentinas de los buques y saltando a tierra al llegar a algún puerto. Se adaptan a cualquier clima.

Entre las ratas de campo propias de América del Sur, se destaca la rata tropical, cuyo cuerpo llega a tener hasta veinte centímetros de longitud y la cola es aún más larga; vive este roedor en Brasil y Paraguay. También hay ratas de costumbres arborícolas, como la rata colorada, que mide unos once centímetros de longitud y trece de cola y vive en Colombia, y la rata de los chirimoyos, que habita en los bosques del Perú, donde abundan estos árboles, en los cuales se halla con mucha frecuencia. El chozchorito o rata andina tiene costumbres rupestres; su cuerpo mide diecisiete centímetros y catorce de cola y posee pelaje largo y fino, de coloración clara con pelos negros.

En el grupo de ratas con costumbres acuáticas, figura la rata pescadora de Ecuador, que alcanza hasta dieciocho centímetros de largo y tiene coloración muy oscura, y la rata nutria, propia de la zona del Río de la Plata, de tamaño grande y cola larga, que vive en lugares pantanosos, entre los juncos, donde fabrica un nido que suspende sobre el agua. Se alimenta de hierbas y moluscos.

Los ratones son casi tan destructores como las ratas. Son sumamente ágiles y trepan por todas partes con asombrosa facilidad. Se multiplican con la misma rapidez que las ratas, y si son menos temidos que éstas es únicamente porque no son tan grandes y causan menos destrozos.

DISTINTAS ESPECIES DE RATONES QUE VIVEN EN LOS CAMPOS Y BOSQUES

Hay muchas especies de ratones, entre otros el ratón campesino, que teje un nido maravilloso con los tallos de las hierbas. La mayoría vive en los campos o en los bosques. Son de menor tamaño que el doméstico, y de cola más corta.

Los ratones encuentran en el campo abundancia de alimento. Comen, por lo regular, los frutos que se caen de ciertos árboles, como el nogal y el roble; pero cuando escasean esos alimentos, y aumenta el número de ratones, se convierten en una plaga. Invaden especialmente los huertos en donde se cultivan fresas, pues les agrada mucho esta fruta. Si se tiene presente que cierta especie de fresas se venden en determinadas épocas a un precio extraordinariamente alto, se comprenderá cuán perjudiciales llegan a ser los ratones.

Este hecho, sin embargo, ha de servir de enseñanza, pues demuestra que la naturaleza es más sabia que los hombres. Cuando se aran los campos y talan los bosques en que habitan los ratones, estos roedores se ven obligados a invadir nuestras viviendas, e igual sucede cuando dejamos que se multipliquen, porque muchas veces destruimos a sus enemigos.

Efectivamente, algunos agricultores suelen matar los búhos y otros animales que se alimentan de ratones, siendo así que éstos se multiplican de un modo alarmante, y cuando están hambrientos roen la corteza de los árboles, se comen el trigo y arrancan brotes de los árboles frutales.

LOS RATONES SILVESTRES DEL CONTINENTE AMERICANO

Los ratones silvestres abundan en América, y muchos de ellos son animalitos graciosos e inofensivos que no causan mayor daño que comer un poco de grano. Hay varias especies a la que se han dado nombres diversos según su aspecto, sus hábitos o su parecido con otros animales. El más común en América del Norte tiene el pelo de color rojizo; se alimenta de bayas, semillas e insectos. Sus hábitos

se parecen en todo a los de la ardilla, pues, lo mismo que ella, almacena grandes provisiones de semillas y granos en los hoyos que cava en el suelo o en el tronco de viejos árboles. Utiliza los nidos que los pájaros han abandonado, llenándolos de heno para que le sirvan de habitación durante el transcurso del invierno; pero no siempre permanece en ellos.

Otra especie común es el ratón saltador, cuyas patas traseras son muy largas, así como su cola; durante el invierno se refugia en nidos subterráneos.

En América del Sur se encuentran, entre muchos otros, el colilargo del Plata, ratón de tamaño reducido y espeso pelaje de tono castaño jaspeado en el dorso y blanquecino en las partes inferiores, con la cola muy larga y delgada; habita en Uruguay y Argentina. El pericote de cola larga, animalito de unos siete centímetros, aventaja al colilargo, pues su cola es casi el doble de largo que el cuerpo y la cabeza juntos; se encuentra en Chile.

A estas especies se las denomina también ratones de arrozal, porque suelen vivir en lugares cercanos al agua.

El grupo de ratones de costumbres arborícolas está representado por el ratón ambarino de las Guayanas, de pequeño tamaño y coloración muy vistosa, entre ámbar y castaño rojizo, con una línea oscura en el dorso, y el ratón unicolor de Colombia, que presenta la piel de cierto color gris oliváceo.

Entre los ratones que viven en las regiones llanas se pueden citar el ratón de la selva, cuyo tamaño llega a los once centímetros de longitud; de pelaje castaño por encima y grisáceo por debajo, vive en las selvas tropicales; y la laucha de campo, de cola tan larga como su cuerpo, que llega a los ocho centímetros.

Existen también ratones de costumbres acuáticas, que se alimentan de pequeños peces y moluscos, tales como el ratón oscuro, que se encuentra en Venezuela, y el ratón pizarroso, llamados así por su coloración.

EL ARVÍCOLA Y OTROS ROEDORES PARECIDOS AL RATÓN

Otro de los roedores que causan daño en los campos es el arvícola común, que mide unos doce centímetros, incluyendo la peluda cola, la cual tiene poco más de tres. Es grande como un ratón de tamaño regular.

Algunas veces aparecen formando inmensas comunidades que destruyen los árboles a millares, royéndoles la corteza. Se ha dado el caso de que las ovejas se murieran de hambre por haberse comido los arvícolas toda la hierba; en Alemania han quedado destruidas cosechas enteras a pesar de haberse matado 1.500.000 de esos animales en sólo quince días.

Esta especie de roedor está representada en el norte de América por especies parecidas, aunque de forma rechoncha, nariz chata y rabo corto.



La rata es uno de los más peligrosos enemigos del hombre. Origen de graves epidemias, vive en cualquier lugar donde pueda encontrar alimentos, y la lucha contra ellas es indispensable por razones de higiene. *(Foto Salmer)*

Escogen para vivir los lugares algo húmedos, si bien no son realmente acuáticos como la rata de agua, que tanto abunda en Europa.

En los pantanos y los prados húmedos pueden verse las huellas que dejan al roer la hierba. De vez en cuando, suele verse alguno de esos animales, pero esto no sucede con frecuencia, pues son muy asustadizos y suelen salir sólo de noche; el día lo pasan en las madrigueras, que cavan a flor de tierra. En invierno se construyen nidos más calientes, excavando una serie de túneles por debajo de la nieve, a través de la hierba seca y de las hojas caídas.

Durante este período invernal causan los mayores estragos, pues no habiendo insectos ni plantas verdes, se alimentan de la corteza y las raíces de los árboles frutales, y ocasionan en los plantíos grandes destrozos.

La rata de agua europea pertenece a este grupo. Tiene unos quince centímetros de longitud y siete de cola; la cabeza es gruesa y las orejas se hallan ocultas entre el pelo, que es de color negruzco en la parte dorsal y algo más claro en la ventral. Se distribuye por toda Europa, habita siempre cerca del agua, y se excava una madriguera cuyo orificio de entrada está un poco sobre el nivel de ésta. Durante el buen tiempo, en cámaras especiales que construye en estas guaridas, almacena el alimento que va a consumir en el invierno. Su piel se utiliza en peletería.

Una rata muy común en ciertas regiones de América del Norte, especialmente en el Canadá, es la rata almizclera, animal robusto, de unos treinta centímetros de longitud y casi otro tanto de cola, que está comprimida lateralmente y es escamosa y con pelo. El cuerpo se halla cubierto de pelaje pardusco, espeso, blando y lustroso, con borra fina y corta. En la parte posterior e inferior del cuerpo posee una glándula que produce un líquido aceitoso con fuerte olor a almizcle, al que debe su nombre.

Esta rata vive en las orillas de los pantanos y de los grandes lagos, donde construye un nido parecido al de los castores, con varias salidas por debajo del agua. Es una excelente nadadora, pues tiene sus patas posteriores provistas de membranas natatorias. Su piel es estimada en peletería y con ella se fabrican variadas prendas de abrigo.

Uno de los roedores más bonitos es el lirón, de pelo pardo rojizo y cola muy corta. Duerme de día y trabaja de noche.

El lirón es un gran saltador. Sus patas están como acolchadas, de manera que no se hace daño al caer en el suelo cuando salta. Este animalito se nutre de avellanas y bellotas cuando son abundantes; pero, antes de que maduren, se come las semillas de las flores, el trigo y los huevos de los pájaros, lo que lo haría muy perjudicial si, en cambio, no se comiera también las orugas y otros insectos dañinos. El lirón se construye un nido, parecido al de los pájaros, entre las ramas de los avellanos, y en él acumula alimentos para comérselos en primavera, cuando sale de su prolongado letargo invernal.



Las máquinas y los transportes modernos han hecho más rápida y mejor la fabricación de ladrillos, que antes era exclusivamente manual. La materia prima para fabricarlos es la tierra común o la arcilla, que debe ser bien amasada para formar la pasta. Vemos aquí una motocargadora volcando una de sus enormes paladas de tierra que pronto colman el camión que la llevará a la fábrica. *(Cortesía Clark Equipment, Co.)*

CÓMO SE HACEN LOS LADRILLOS

La fabricación de ladrillos parece haber sido una de las primeras industrias conocidas por los antiguos orientales, en la que se mostraron hábiles maestros. Se sabe con entera certeza que antes de que los israelíes fueran obligados a fabricar ladrillos en Egipto, los habitantes de este país y, en época anterior, los asirios y babilonios, emplearon ya a los esclavos en el monótono trabajo de amasar arcilla, mezclándola con paja triturada, a fin de moldearla después en forma de ladrillos, que exponían a los rayos del sol, hasta que se endurecían y quedaban en condiciones de ser utilizados.

Con tan rudimentario procedimiento no era posible obtener ladrillos de buena calidad, capaces de resistir las crudas heladas y los ardientes calores de los climas extremados. Sin embar-

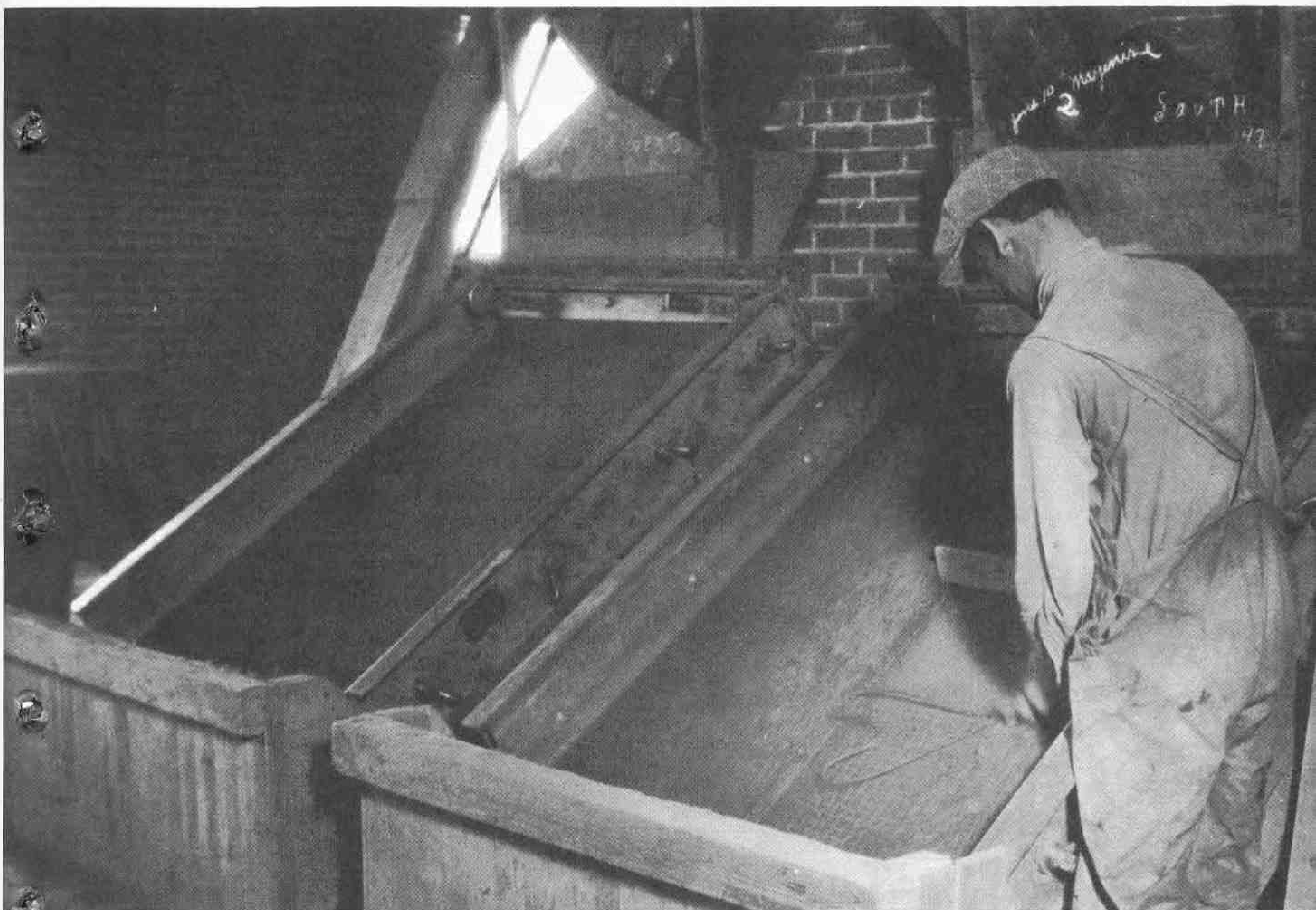
go, eran útiles para los fines a que iban destinados en las comarcas templadas y cálidas, y hoy día, en varios museos europeos, podemos ver algunos en perfecto estado de conservación, después de transcurridos tantos siglos que no han hecho mella en su consistencia.

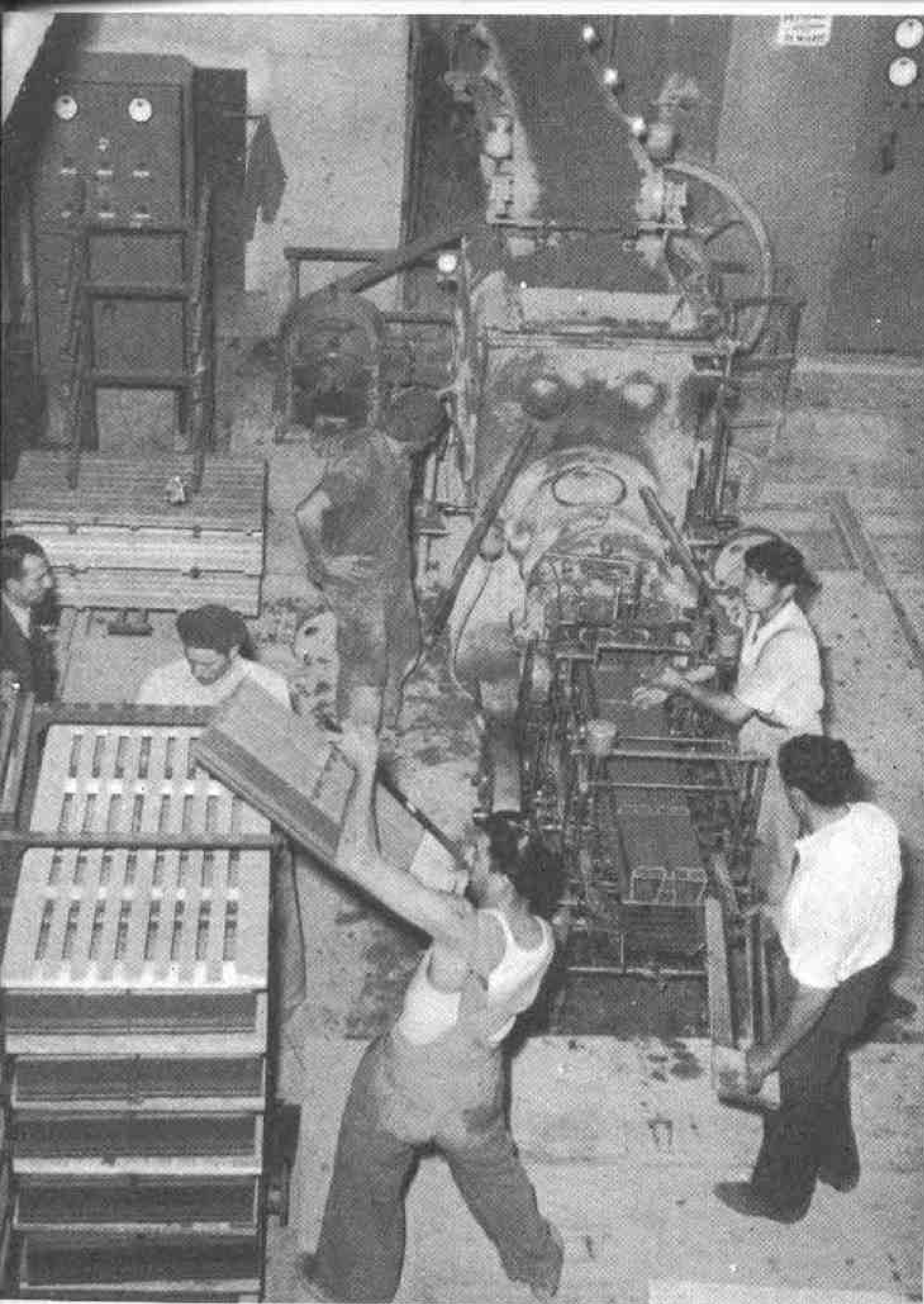
Posteriormente progresaron en este arte, y obtuvieron productos de mayor dureza, resistencia y duración, sometiéndolos al fuego dentro de hornos o ladrillares; operación que los alfareros denominan cochura. El libro del Génesis, hablando de la construcción de la torre de Babel, dice que en la misma se emplearon ladrillos cocidos.

Probablemente los griegos y los romanos aprendieron este arte de los orientales; y Roma conserva todavía construcciones de ladrillo que datan del tiempo en que era la dueña y señora del mundo. En todas las regiones del Viejo Mundo, donde el Imperio romano estableció su dominación, se hallan restos de antiguas edificaciones de ladrillo.

Los ladrillos siguieron usándose en todos los países, bien como material único, bien como medio decorativo, según se ve en algunos muros de igle-

El grabado nos muestra una importante fase en la fabricación del ladrillo. Una vez que la tierra ha sido descargada en la ladrillería, el primer tratamiento a que se la somete es reducirla a fino polvo en los molinos; pasa después a los cernidores que vemos en la ilustración, para limpiarla de materias extrañas antes de llevarla a las mezcladoras, que le agregan agua y la amasan por medio de palas hasta formar el barro o pasta. *(Foto Ewing Galloway, N. Y.)*





La moldeadora forma, con la mezcla o barro, el pan de ladrillo. Los operarios sacan en tableros cuatro ladrillos a la vez y los depositan en un secadero o "playa" antes de someterlos al proceso de cochura en los grandes hornos. El que está fabricando esta máquina es ladrillo hueco. *(Cortesía L. O. S. A., S. A.)*

sias de estilo románico; y, reconocida su utilidad, se extendió su empleo cada vez más, hasta hacerse casi universal desde la época del Renacimiento. En Francia estuvieron muy en boga por entonces las construcciones mixtas de ladrillo y piedra, y en Gran Bretaña se hizo, desde aquella época, un uso casi exclusivo de este material.

Para la fabricación de ladrillos se emplean procedimientos diferentes; desde los métodos primitivos, que aún se practican, porque no exigen gastos considerables de instalación, hasta los más perfeccionados por la mecánica, cuando se trata de producir buenos ladrillos en cantidades industriales.

Para poder emplear la arcilla, materia prima en la fabricación del ladrillo, es necesario hacer excavaciones en tierras que contengan bancos arcillosos.

Después se eliminan las materias extrañas, que dañarían la ligazón y consistencia del ladrillo; los cuerpos de tamaño mayor se separan a mano y los más pequeños, con la criba. A veces, a la arcilla hay que añadirle arena, creta u otras sustancias desengrasadoras, para darle más plasticidad y solidez. Una vez preparada la arcilla, se la deposita en zanjas, donde queda expuesta algunos meses a la intemperie para su purificación. A fin de que toda la masa sufra el contacto de la atmósfera, es necesario removerla con palas de vez en cuando, con lo que se consigue que muchas materias nocivas se desprendan en forma de productos gaseosos.

Esta primera operación recibe el nombre de *preparación de la pasta.*

La *amasadura* es la segunda y, sin duda, la operación más importante de la fabricación de los ladrillos. Puede hacerse con los pies o a máquina. En el primer caso, después de separar una buena cantidad de arcilla y de regarla debidamente, los operarios la pisan con los pies descalzos, y le van añadiendo sucesivamente agua hasta que adquiera la necesaria plasticidad. En algunas localidades la amasadura se efectúa con bueyes o caballerías; pero éstos nunca hacen tan buena labor como los obreros, pues uno de los trabajos más importantes de esta operación es la separación de los cuerpos extraños que pudieron quedar en la arcilla después de la preparación de la pasta. Preparada ésta, es necesario someterla al *moldeo,* fabricando los ladrillos de la forma y dimensión que se desea.

El moldeo, como la amasadura, puede hacerse a mano o a máquina.

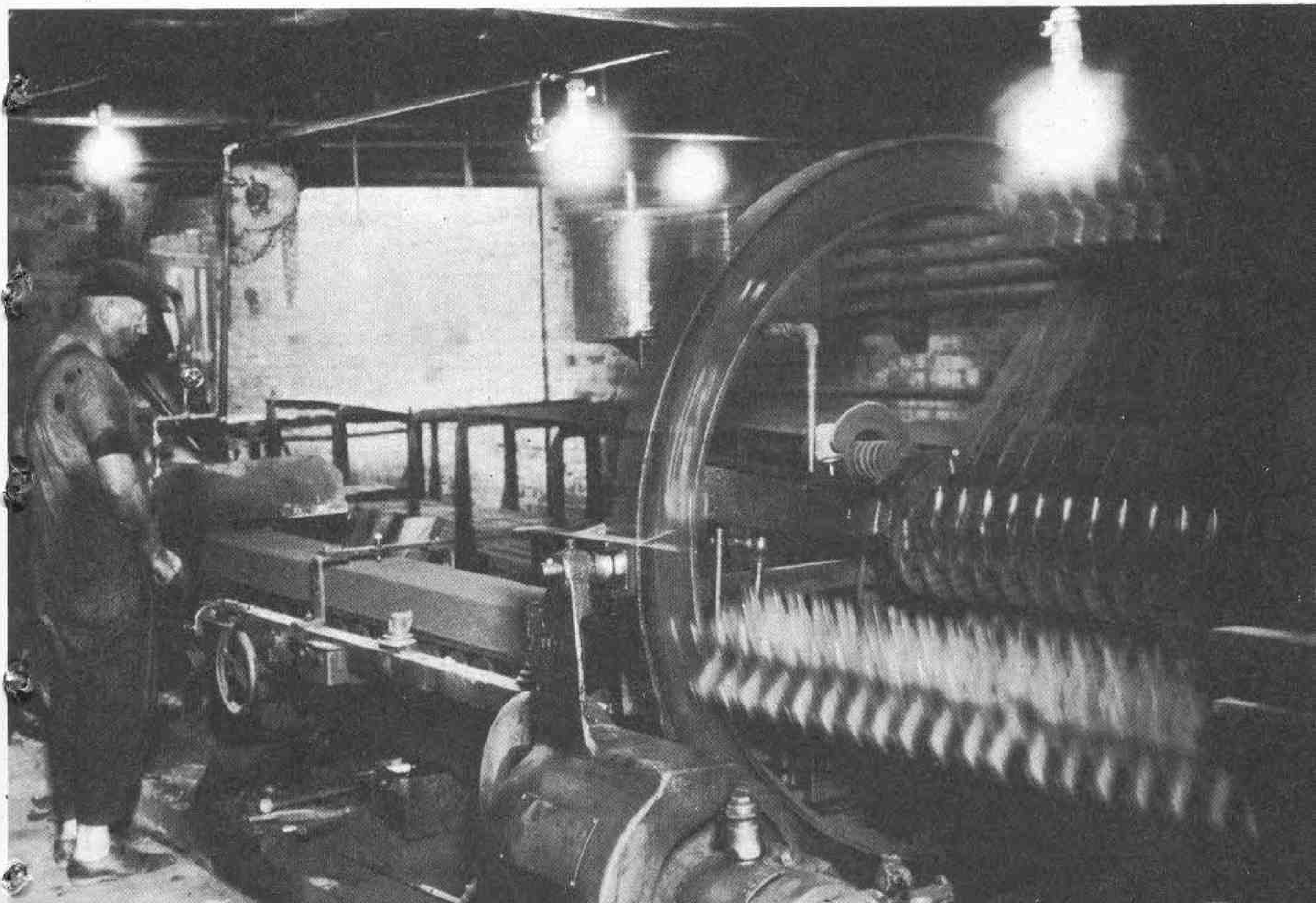
Aunque en esencia son iguales los métodos para moldear a mano los ladrillos, los detalles de esta operación

varían notablemente de una a otra localidad. El procedimiento, en general, consiste en lo siguiente: en una era bien plana y apisonada se sienta el moldeador, teniendo a su izquierda un cubo de agua y cerca de sí una *gradilla* o molde y un rasero. Un ayudante pone a la derecha del moldeador un montón de pasta preparada; el operario coge la gradilla, la moja en el cubo, y después de colocarla en el suelo, la llena de barro, que extiende perfectamente con la mano izquierda, le quita luego con el rasero, que tiene en la derecha, la pasta excedente y la echa en el montón. A continuación se retira un poco, levanta el molde y lo introduce en el agua, y así repite para cada ladrillo las mismas operaciones. Cuando éstos han tomado alguna consistencia, unas doce horas después, un obrero los saca de la gradilla y los coloca en posición vertical o apoyándolos de dos en dos, haciendo desaparecer con un cuchillo las imperfecciones aparentes.

Un buen moldeador fabrica al día, por término medio, unos 5.000 ladrillos; pero con pasta consistente sólo puede hacer de 2.000 a 3.000.

Los ladrillos ya vaciados de los moldes o gradillas se exponen al aire y al sol; se verifica así la *desecación,* que tiene por fin darles cierta solidez, quitándoles la mayor parte del agua que contienen; con lo cual no sólo se economiza una cantidad notable de combustible en la cochura, sino que

Máquina mezcladora y cortadora de ladrillos en plena actividad. Por el costado la pasta moldeada corre sobre una cinta, mientras el obrero vigila la guillotina, que la cortará del tamaño deseado. La capacidad de producción de esta máquina es enorme. *(Foto Ewing Galloway, N. Y.)*



ésta se regulariza, y se evita que los ladrillos salgan porosos, agrietados y poco resistentes.

Para que la desecación sea perfecta, se colocan los ladrillos de plano y unos junto a otros en el secadero, tan próximos entre sí que éste aparezca como si estuviese enladrillado. En este estado quedan durante un período de tiempo variable, según la temperatura del ambiente, pero que nunca excede de veinticuatro horas. La desecación definitiva se verifica colocando los ladrillos en rejales, esto es, apilándolos de manera que el aire pueda circular libremente a su alrededor y les quite la mayor parte de humedad que todavía puedan contener en su masa.

Si las operaciones precedentes se han ejecutado bien, los ladrillos obtenidos podrán ser sometidos a la cocción.

Ésta puede verificarse en hornos provisionales, hechos con los mismos ladrillos que se van a cocer, y que se llaman *hormigueros*, o bien en hornos definitivos.

Antes de preparar el hormiguero se iguala y apisona el suelo, cerciorándose de que no esté húmedo. Los hormigueros pueden ser de planta rectangular o cuadrada y sus dimensiones dependen del número de ladrillos que se hayan de cocer, que, en general, son más de 50.000 y pasan rara vez de 200.000, aunque a veces se elevan a medio millón. La altura de los hormigueros no excede, por lo general, de seis metros y medio.

Después de trazar la planta del hormiguero, se coloca un primer lecho o *daga* de ladrillos, de canto, dejando entre ellos huecos que se llenan de combustible. Encima de esta primera capa se dispone otra en dirección perpendicular, luego otra en la misma forma que la primera, y así sucesivamente hasta seis dagas rellenas de capas de carbón, dejando de trecho en trecho unos espacios vacíos que serán los hogares, donde se pondrá el carbón en gran cantidad y se encenderá para que el fuego se propague por todos los intersticios donde haya acumulada materia combustible.

Dispuestas las seis dagas en la forma indicada, se encienden todos los hogares, y al cabo de dieciocho o veinte horas la masa está candente: entonces se tapan con ladrillo o arcilla las bocas de los hogares, para moderar la acción del fuego, y se continúa elevando el hormiguero con

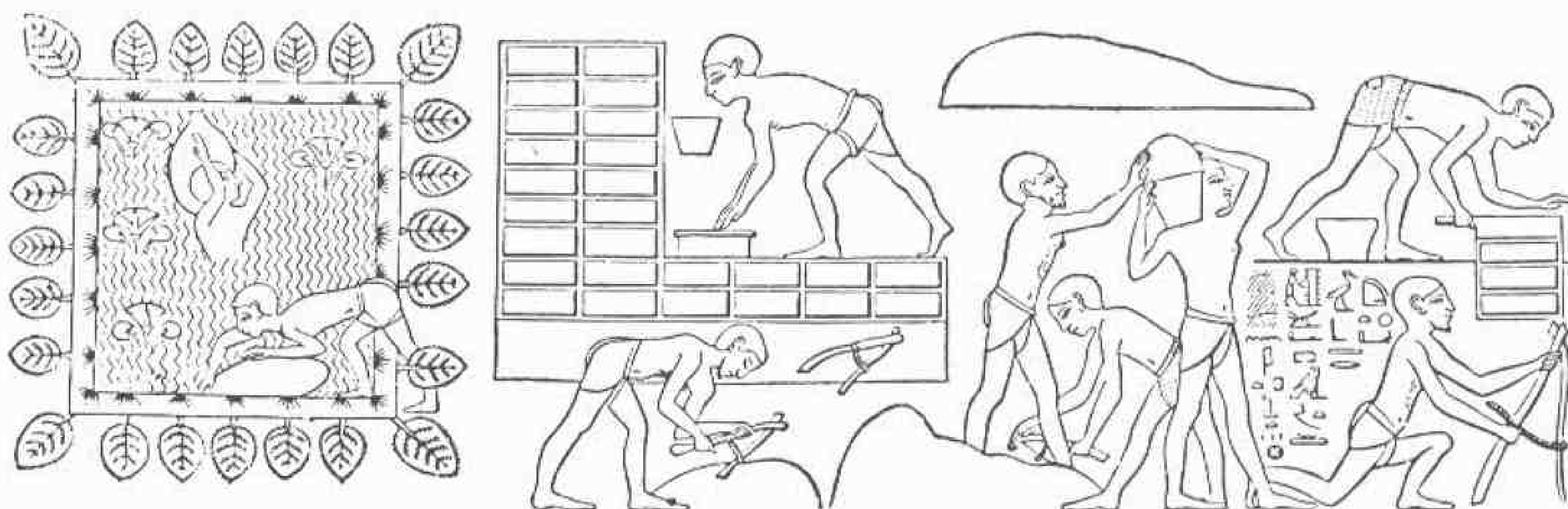


Después de hechos los ladrillos se ponen a secar, operación que consta de dos fases, como puede verse en el grabado; después de secada una cara se colocan al revés, de forma que el sol y el aire les dé en todas sus caras. *(Foto Ewing Galloway, Nueva York)*

Después de un tiempo prudencial en el secadero, los ladrillos son llevados al interior de los hornos para su cochura. Los que aquí vemos amontonados son ladrillos huecos, de menos peso, utilizados en la construcción moderna para aligerar las estructuras. *(Cortesia L. O. S. A., S. A.)*

Los ladrillos salen húmedos de los moldes, y es necesario secarlos hasta que estén listos para cocerlos en los grandes hornos que se ven en la fotografía. Luego de la cochura se los deja enfriar hasta que ya están dispuestos para su utilización. *(Foto Louis Tager para Ewing Galloway, N. Y.)*





Curioso dibujo egipcio que nos muestra cómo se fabricaban los ladrillos en tiempos remotos. En él vemos varias fases del proceso de dicha fabricación y hasta la construcción de paredes

otras dagas hechas como las anteriores. Al paso que se levanta el hormiguero se cubren sus paredes con una *camisa* o enlucido de arcilla, mezclada con arena y paja, para disminuir la contracción de aquélla y darle consistencia; de la misma manera se cubre la última daga de ladrillos.

Un hormiguero terminado presenta en conjunto la forma de un tronco de pirámide de base rectangular.

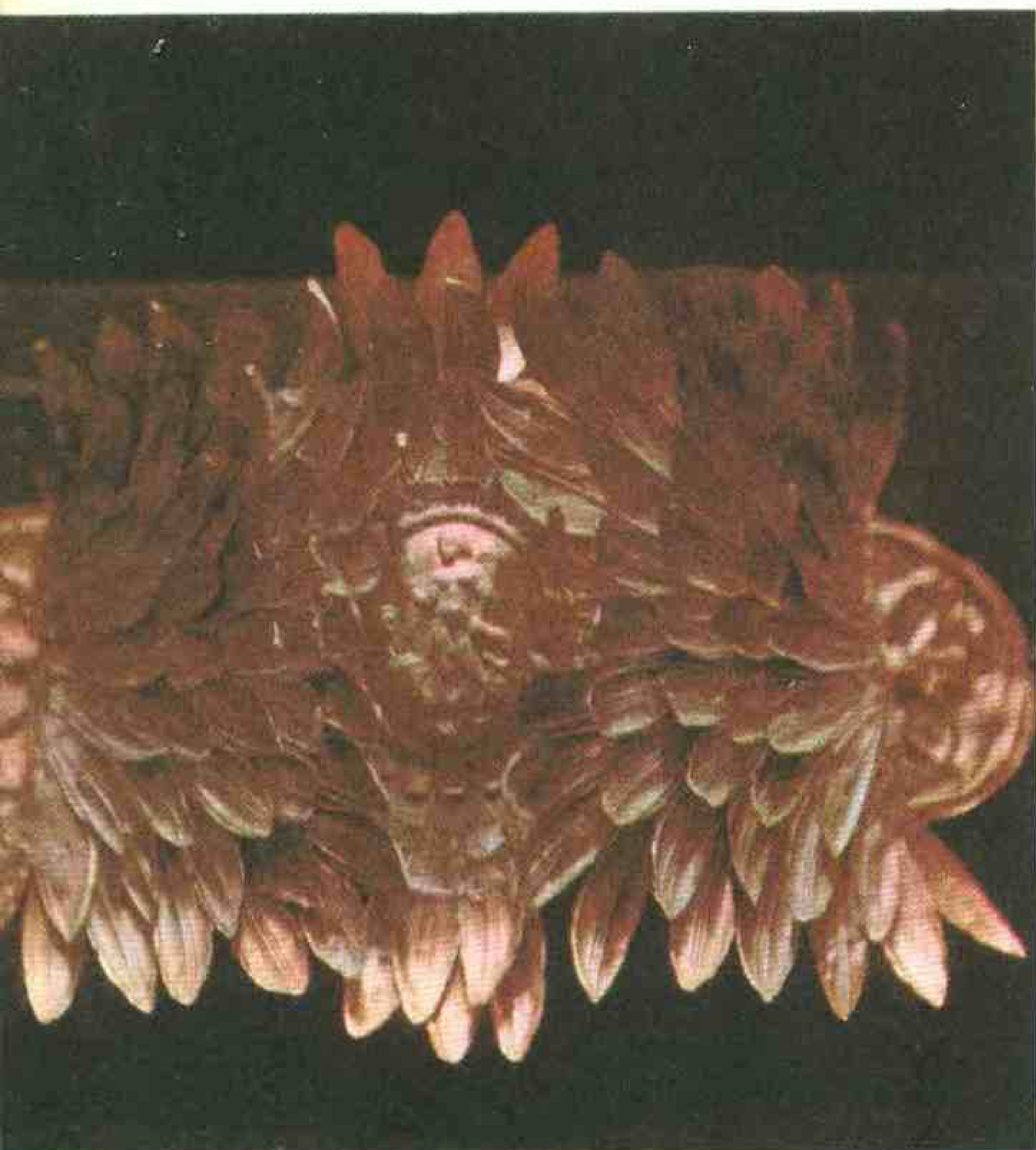
Sucede frecuentemente que los ladrillos próximos a la camisa no reciben más que un principio de cocción; en este caso, cuando se hacen varias hornadas, se utilizan para formar la base del hormiguero siguiente.

Se emplean de ocho a diez días en la construcción de un hormiguero para 200.000 ladrillos, pues no debe colocarse una daga hasta que el fuego actúe en la precedente, a fin de no ahogar la combustión, y en la cochura se invierten de doce a quince días, contados desde el momento de encender los hogares.

Cuando hay que trabajar grandes cantidades de arcilla, las *amasadoras mecánicas* ofrecen grandes ventajas. En ellas, la tierra mezclada con el agua se echa por la parte superior, y puesta la máquina en movimiento, unas grandes cuchillas o palas dispuestas circularmente como los radios de una rueda, dejan la arcilla perfectamente amasada.

Una demostración de cómo es preparada la arcilla por el procedimiento manual conocido por *amasadura*, que ya va siendo sustituido en todo el mundo por los sistemas mecanizados. *(Foto Europa Press)*

Para moldear ladrillos hay varios tipos de máquinas ideadas y construidas desde hace bastantes años: las *máquinas de émbolo*, que funcionan por *presión* o por *choque*, haciendo saltar el prensado y moldeado; las *laminadoras*, que reciben la masa de arcilla informe, y después de pasarla por rodillos, la devuelven a través de orificios o hileras, en forma de filete o gruesa banda continua; las de *moldes cortantes*, en que éstos descienden sobre la arcilla previamente dispuesta y que al elevarse aquéllos queda convertida en varios ladrillos, perfectamente moldeados; y, finalmente, las *máquinas compuestas*, que como su nombre indica, reúnen las ventajas de las anteriormente descritas. Consisten, esencialmente, en una fuerte armazón en que los moldes vienen a colocarse, cada uno a su vez, debajo de la tapa superior, y mientras uno de ellos recibe la presión, el otro se adelanta y se desmolda automáticamente, presentando el ladrillo en la parte delantera del aparato. Para servirla bastan dos operarios, y consume medio caballo de vapor de fuerza, haciendo un trabajo de 5.000 ladrillos al día. Los operarios que cuidan de la labor de esta prensa sólo tienen que ir colocando los panes de arcilla en los moldes y retirar los ladrillos ya moldeados. Éstos son de gran número de variedades.



Arriba: La orfebrería de la antigüedad tiene en los etruscos unos creadores excepcionales, como se comprobará por este brazalete de oro, con los pulcros y elegantes relieves. *Abajo:* Aquí podemos admirar otro brazalete de oro de finísima concepción y acabado. Fue encontrado en la tumba de Regolini, en Cervetri, y pertenece al año 600 a. de J. C. Mide 26 cm. de circunferencia. *(Fotos Dr. Lino Pellegrini)*



LAS ARTES EN EL PERÍODO PRERROMANO

ETRUSCOS, CELTÍBEROS Y CARTAGINESES

Cuando los griegos llegaron al sur de Italia y a Sicilia, dispuestos a fundar sus colonias, otro pueblo muy distinto ocupaba una amplia zona al norte de la península y se extendía desde la orilla derecha del río Tíber al Arno. Sus vecinos del sur, los *latinos*, los llamaron *etruscos*, y los griegos, *tirsenos* o *tirrenos*, mientras que ellos se dieron a sí mismos el nombre de *rasennas*. Su origen y procedencia no han sido esclarecidos todavía. Unos creen que se trata de los descendientes de un pueblo del Mediterráneo oriental, que emigró a la Italia central y occidental. Otros, sin embargo, los consideran el resultado del desarrollo histórico de los pueblos prehistóricos de Italia. Y hay también la fusión de estos pueblos con los inmigrantes.

TAGES, FUNDADOR DE LA ESTIRPE ETRUSCA

Los etruscos, como todos los pueblos de la antigüedad, quisieron explicar sus orígenes con las hazañas de un personaje mítico, que en forma más o menos mágica creó los cimientos sobre los cuales asentaron luego su cultura.

Cuenta la tradición que cierto día, mientras realizaba las tareas cotidianas en un terreno cerca de Tarquinia, un agricultor vio surgir de un surco, entre los terrones, a un joven llamado Tages, quien transmi-



El arte etrusco supo producir objetos de adorno, joyas, pinturas murales, armas, etc., de ejecución interesante por su exotismo y belleza. Así lo prueba este admirable sarcófago de arcilla, que parece datable en el siglo III a. de J.C. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



Aspecto exterior de una tumba etrusca, en Cerveteri (Italia), en forma de túmulo circular. Las representaciones pictóricas y escultóricas en el interior de las tumbas, reflejan influencias orientales y del arte arcaico griego, detenido en el proceso de su evolución. La construcción de estas tumbas y el hallazgo en ellas de muebles y utensilios de los difuntos prueba la fe del pueblo etrusco en la vida del más allá. *(Foto Alinari)*

tió a los naturales del lugar el arte adivinatorio de los *arúspices,* con el que se podía prever el futuro y conocer la voluntad de los dioses mediante el examen de las entrañas de las víctimas propiciatorias. Sus descendientes fueron los fundadores de las ciudades etruscas.

Los griegos, por su parte, los creyeron descendientes de los hijos de Hércules.

Las noticias fabulosas de la tradición desaparecen ante la realidad de los hechos y el testimonio de su arte, que fue el primero que se desarrolló en Italia con características propias.

Hacia el primer milenio antes de Cristo entraron en Italia por los desfiladeros de los Alpes, según algunos autores, o por vía marítima, procedentes del Asia Menor, según afirman otros, como Heródoto. Lo cierto es que, a fines del siglo VII a. de J. C., su poderío y su cultura habían llegado a su apogeo al extenderse desde la llanura del Po hasta la misma región de la Campania.

INFLUENCIAS EXTRAÑAS EN EL ARTE DE LOS ETRUSCOS

Por otra parte, las comunidades etruscas fueron las primeras que asimilaron en Italia la cultura helénica, gracias a las intensas relaciones comerciales que mantuvieron con los griegos, las cuales originaron un rápido florecimiento económico, con efectos culturales que repercutieron favorablemente en el arte, a pesar del tratado de alianza que los etruscos concluyeron con los cartagineses, para combatir unidos el helenismo.

De las ciudades etruscas se destaca-

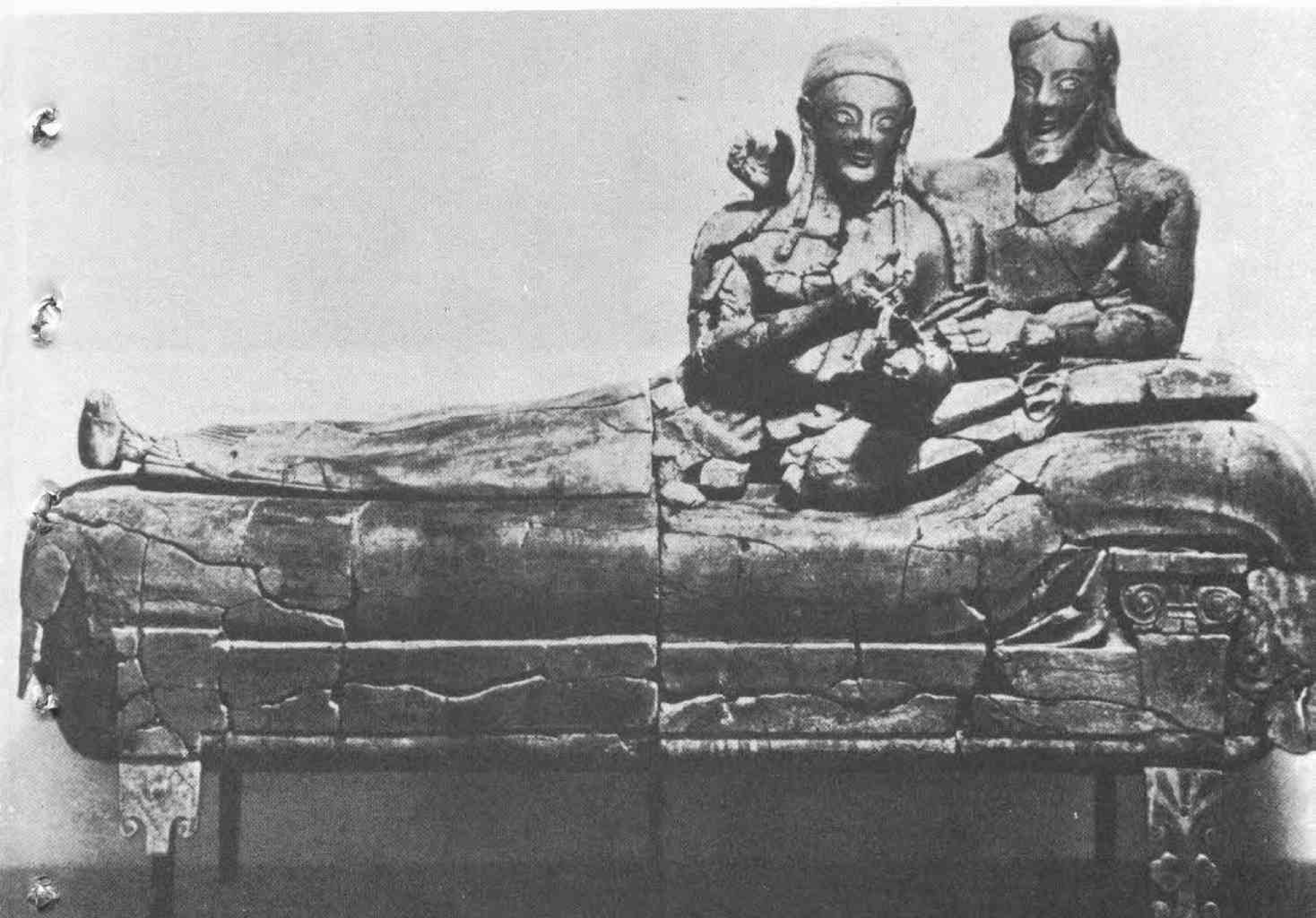
ron, entre otras, Veyes, de celebrada recordación histórica, y Tarquinia, en la actual provincia de Viterbo, donde fue hallada una necrópolis de *tumbas en cámaras,* famosas por sus pinturas murales, magníficamente conservadas, y por los utensilios, muebles y joyas que permiten reconstruir parte de la vida de este misterioso pueblo, que tanto influyó en algunos aspectos sobre el romano.

El arte primitivo de Etruria tuvo directas influencias orientales, explicables en parte porque los fenicios comenzaron a frecuentar sus puertos casi al mismo tiempo que los griegos. Pero este arte no se diferencia mucho del arcaico helénico del siglo VII antes de J. C., lo que a su vez tiene también su lógica explicación en el comercio de los jonios.

EL ARTE ETRUSCO REFLEJA EL CARÁCTER DE ESTE PUEBLO

Su arte influyó sobre el de los romanos, quienes amoldaron y suavizaron sus rasgos al combinarlos con los de la plástica griega. Tales características aparecen en primer término en el arte religioso, que en nada se asemeja al de los griegos, pues se basa en la revelación del pasado y los pronósticos sobre el futuro, como era

Sarcófago etrusco de tierra cocida, bellísimo exponente del arte funerario etrusco helenizado, que representa a un hombre y una mujer reclinados sobre un lecho. Esta obra de arte pertenece al siglo VI a. de J. C., y fue hallada en la necrópolis de Caere, cerca de Cervetri





Hombre a caballo, de una pintura mural hallada en una tumba etrusca, en Tarquinia. *(Foto Salmer)*

frecuente entre los pueblos mesopotámicos. En los frescos de las tumbas de Tarquinia se ha podido estudiar la vida y las costumbres del pueblo etrusco. Por ellos conocemos su afición a la música, al canto y a la danza, a los deportes de competición y a los juegos ecuestres. Sin embargo, junto a estos espectáculos, había otros más sangrientos, como los juegos funerales, en los cuales dos adversarios luchaban a muerte en honor del difunto, porque se creía que la sangre del vencido derramada en el suelo era necesaria para confortar al muerto. El origen de los juegos romanos de gladiadores ha de buscarse en ellos, siendo los celebrados por primera vez en Roma, el año 264 a. de J. C., por iniciativa del cónsul Decimus Junio Bruto con motivo de los funerales de su padre.



Frente a estos elementos negativos de la civilización etrusca tenemos otros más nobles que nos hablan de su desarrollo cultural. Aunque menos depurado que el helénico, el arte etrusco asombra por la fuerza de su corporeidad y por la impresionante individualización que culminaría más tarde en la escultura-retrato de los romanos.

Posee asimismo algunas características de elegancia y expresividad que le fueron propias.

LAS NECRÓPOLIS

Se caracterizaron por sus muros de grandes bloques de piedra y por las tres puertas que conducían a su interior. Los elementos esenciales de la arquitectura etrusca —que luego se repetirán en la romana— fueron el arco redondo y la bóveda de cañón corrido, tanto para las construcciones palaciegas y funcionales —puentes, acueductos, etc.— como para las de sus templos.

Aunque algunas ciudades llegaron a tener hasta tres templos, lo más común fue que tuvieran uno con tres capillas. La construcción se levantaba sobre un amplio basamento; la mayor parte de los templos eran de madera con revestimientos de tierra cocida y pintada; gruesas columnas pertenecientes a una variedad del *estilo dórico,* que más tarde originó el llamado *estilo toscano,* sostenían sus cornisas y techos.

En las ciudades etruscas encontramos, además, las primeras necrópolis de Italia. El culto a los muertos tuvo tan fuerte arraigo que sólo puede ser comparado con el de los egipcios. En sus tumbas encontramos muebles, utensilios y enseres que permiten seguir paso a paso detalles de la vida diaria. Los muertos reposaban en bancos o lechos adosados a los muros, o en nichos, a modo de alcobas, con un moblaje real o figurado en sus pinturas y esculturas, que reproducen también escenas tomadas de leyendas griegas, de la propia religión o de episodios históricos. Este sistema de enterramiento lo adoptaron más tarde los primitivos cristianos en las *catacumbas.*

LAS ARTES PLÁSTICAS ENTRE LOS PUEBLOS DE LA ETRURIA

Este pueblo, como los demás pueblos de la península itálica, amante de lo concreto, real y sólido, reflejo fiel de un carácter recio que había de



Reconstrucción de un trono perteneciente a la civilización etrusca, existente en el Museo Etrusco Gregoriano del Vaticano, gracias a restos que fueron encontrados en Cervetri. *(Foto Alinari)*

convertir a Roma en la dueña del mundo antiguo, no buscó en el arte una belleza idealizada, como lo hicieron los griegos, sino una belleza plena de vigor, fuerza y realismo.

A pesar de que sus principales comunidades estaban situadas en una zona rica en mármoles, prefirieron otros materiales, como el alabastro, la piedra berroqueña, el barro cocido y los metales, con los que realizaron interesantes obras de valor.

Tanto la escultura y el relieve como la pintura mural y decorativa de su cerámica, denotan las corrientes orientales y helénica, que influyeron en su desarrollo hasta lograr el característico sello que las distingue.

La estatuaria, por su aspecto general, se parece a la griega arcaica, pero los escultores etruscos prefirieron para sus grandes esculturas la terracota, material que los griegos sólo usaron para sus figurillas.

Junto a efigies divinas y de monstruos, los etruscos reprodujeron también la figura humana con marcada tendencia al realismo. Se han conservado sarcófagos de tierra cocida en cuyas tapas el muerto aparece semiacostado, solo o acompañado de su esposa, representados sin ninguna preocupación de idealización.

Los etruscos fueron hábiles en el trabajo de los metales; su tendencia al realismo se manifestó también en la escultura en bronce, que culminó en la llamada *Loba capitolina*, que probablemente ejecutaron en Roma artistas etruscos del siglo VI a. de J. C. Debajo de ella fueron agregados, durante el Renacimiento, dos niños que representan a Rómulo y Remo.

La decadencia política de Etruria no influyó sobre su arte, que subsistió y tuvo una especie de renacimiento en el siglo III a. de J. C.

Puede afirmarse que durante mucho tiempo no hubo en Roma más arte que la constante imitación del etrusco; por eso diremos que la *cultura etrusca* es a la *cultura romana* lo que la *cultura egea* fue en su momento para la espléndida eclosión de la *cultura helénica*. Y aun posteriormente, ya en el Renacimiento, puede rastrearse su influencia en el *arte toscano*.



Este interesante relieve escultórico fue hallado en Osuna (Sevilla), donde hubo una fortaleza prerromana. Se trata de un guerrero celtíbero, al parecer del siglo II a. de J. C., armado con su espada falcata y su escudo al estilo céltico, y ataviado con breve túnica. *(Foto Mas)*

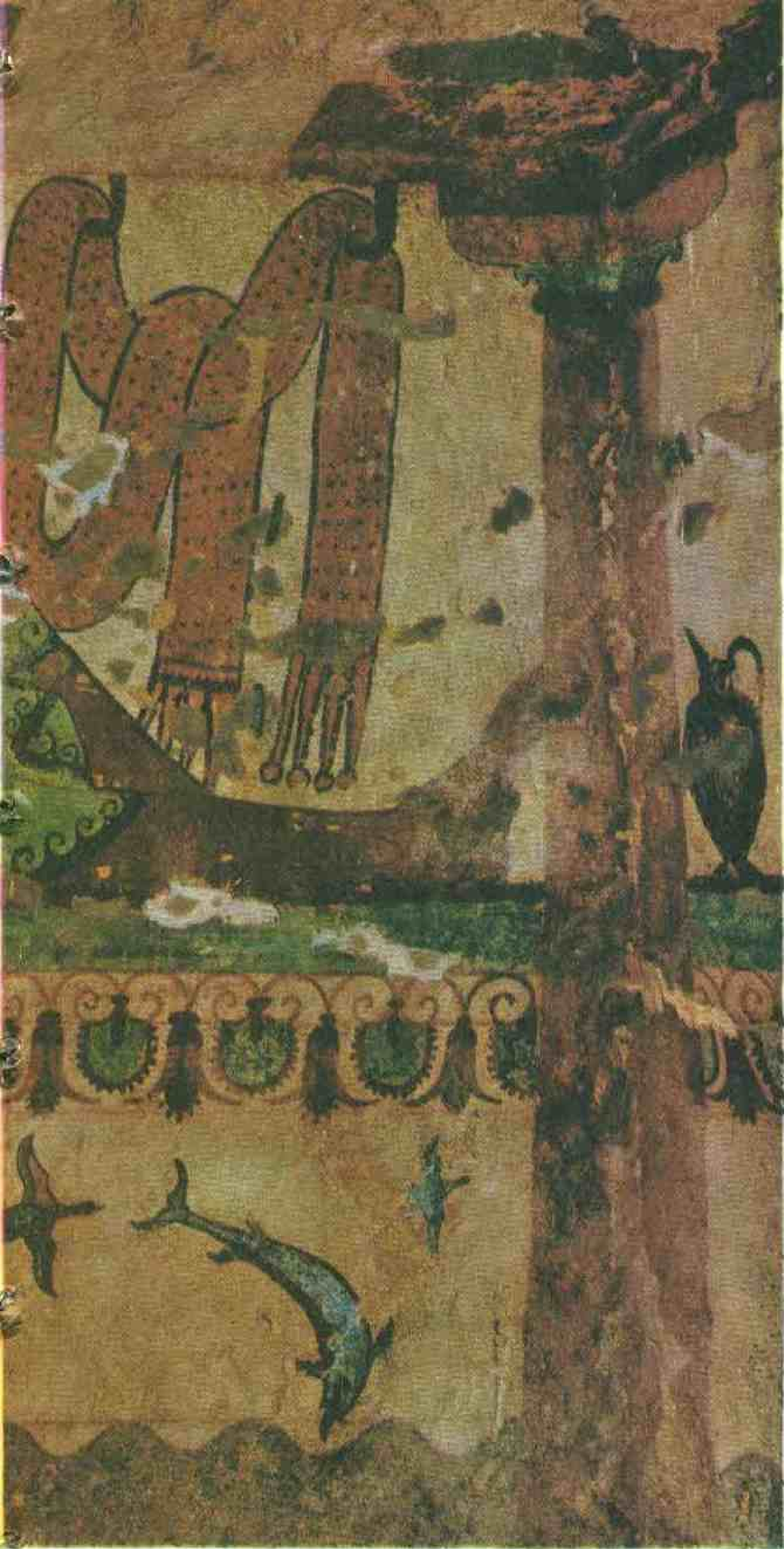


Pintura mural etrusca en la que se ve a un comensal con una copa en la mano derecha. Los animales que la decoran recuerdan algunos motivos ornamentales cretenses. *(Foto Salmer)*

LOS CELTAS. LAS ARTES EN LA ESPAÑA PREROMANA

Cuando se inició la decadencia del pueblo y los romanos comenzaban a imponerse en el mundo antiguo, irrumpió en Italia otro pueblo indogermánico —los *celtas*—, bastante retrasado en cultura por falta de contacto con el Oriente civilizado; por ese motivo, su invasión fue considerada por etruscos e italiotas como una invasión de bárbaros. Al parecer, los celtas tenían su origen en la región europea comprendida entre el E. de Francia, el SO. de Alemania y el territorio de la actual Suiza.

Para conocer algunas de las características culturales de este pueblo, conviene que nos traslademos a España, donde dejaron rastros más abundantes, confundidos con los de los *iberos,* y dieron origen a la cultura *celtíbera.*



Las artes, que tuvieron siempre en España un terreno propicio desde la prehistoria, recibieron, durante los tiempos históricos, la influencia de pueblos marineros que llegaron hasta sus costas, como los fenicios y los griegos. Pero dentro de las poblaciones aborígenes, la primera que despertó a la historia con un arte propio fue la de los iberos, de quienes se tienen noticias por los romanos, que los conquistaron y convivieron con ellos.

En materia de arte recibieron influencias muy remotas procedentes de las últimas ramificaciones culturales de la Edad del Hierro, y otras más cercanas, como la de los romanos. Los fenicios influyeron también sobre el arte de los ibéricos, pero mientras los fenicios nos ofrecen un arte mezclado y sin personalidad, los artistas ibéricos lograron un sello propio, personal, que lo distingue entre todas las manifestaciones artísticas de los demás pueblos que lucharon contra Roma.

LA ARQUITECTURA DE LOS IBEROS Y EL ENCANTO DE SU ESCULTURA

Poco es lo que perdura del arte ibérico. El templo del Cerro de los Santos, en Albacete, del que apenas quedan los cimientos, es de inspiración clásica y sencilla. En cambio, se conserva en buen estado el llamado sepulcro de Troya, en Jaén, donde estuvo la antigua *Tugia*. Tiene la forma de un rectángulo imperfecto cuyos muros están hechos de sillares de caliza, y se halla dividido en tres naves casi iguales. Otros restos arquitectónicos que han llegado hasta nuestros días están representados por fragmentos aislados de columnas, frisos y piedras labradas.

Dentro de las construcciones funerarias, la más importante es la de Tútugi, en Granada, que pertenece a la de tipo de *sepulcro tumular*, con una cámara funeraria circular excavada bajo tierra, cuyo techo sostiene un grueso pilar central.

Los iberos tuvieron ciudades amuralladas del tipo *ciclópeo*, esto es, construidas con grandes bloques de piedra toscamente trabajada, con una puerta de acceso, bien defendida, que comunicaba con el interior. Un profundo foso, alrededor de la muralla, defendía la ciudad de los posibles ataques externos.

Las expresiones más hermosas y perfectas del arte ibérico están representadas por la escultura y la cerámica. La estatuaria, seria, solemne y misteriosa, denota influencias orien-



Esta bella escultura de una dama reclinada sobre el lecho pertenece a un sarcófago del período etrusco. Debió de ser esculpida a fines del siglo II o a principios del siglo I a. de J. C. *(Foto Keystone)*

tales y griegas arcaicas. La majestuosidad de su porte sólo admite comparación con la de los egipcios. Se han encontrado estatuas de piedra y bronce, así como también interesantes relieves, en los que aparecen hombres y mujeres tocando instrumentos musicales o bien llevando armas. Distinto interés tienen las cabezas masculinas, toscamente esculpidas, que fueron halladas en el Cerro de los Santos. Entre la escultura de animales se destaca una, conocida como la *Bicha de Balazote,* que representa un toro con cabeza humana y larga barba.

Citemos también aquí, entre las esculturas de animales, los famosos toros de Guisando, en Ávila, el león ibérico de Baena y los toros de Osuna y de Montíber.

LA DAMA DE ELCHE, LA MÁS FAMOSA ESCULTURA IBERA

Es, sin duda, el ejemplo más hermoso de la escultura ibérica. Se trata de un busto de mujer madura, cuyos hermosos rasgos llaman la atención por la perfección de sus líneas, en las que se notan influencias orientales, con la particularidad de una policromía que recuerda la de los griegos; sus colores son los mismos que usaron los artistas jónicos. La gravedad de su rostro nos permite suponer que es la imagen de una reina o una sacerdotisa. Es admirable la cantidad de joyas y adornos de su tocado y vestido, esculpidos en relieve con detalles muy primorosos.

LA PINTURA A TRAVÉS DE LA CERÁMICA IBÉRICA

El más alto nivel de belleza artística lo lograron en la cerámica, sólo inferior en técnica y decoración a la de los griegos. Utilizaron como fondo el amarillo calabaza, el gris y el rojizo pálido, colores sobre los que se destacan los dibujos realizados en rojo vivo.

La cerámica ibérica ofrece gran

Los rasgos faciales de la *Dama de Elche* llaman la atención por lo perfecto de sus líneas, en las que se notan influencias orientales, con la particularidad de un policromismo que recuerda el de los griegos. Se supone que representa a una reina o a una sacerdotisa. *(Foto Giraudon)*



variedad de motivos y formas, de acuerdo con el destino que se le dio: urnas funerarias ovoides, con tapa y pie; vasos grandes, cilíndricos, ánforas, jarros que imitan las formas griegas, etc. Sus motivos ornamentales, geométricos al principio, fueron reemplazados después por guerreros y cazadores, hojas, frutos y aves con las alas desplegadas.

Los celtas, al entrar en contacto con los iberos, originaron el llamado *arte celtíbero,* que fusionó elementos diversos cuyas manifestaciones más importantes se encuentran en Numancia, ciudad que se distinguió por su heroísmo ante los romanos.

LAS ARTES EN EL IMPERIO CARTAGINÉS

Para concluir la revisión de las artes de aquellos pueblos que influyeron sobre los romanos o estuvieron en contacto más directo con ellos, nos falta agregar algo sobre las del Imperio cartaginés, a pesar de su escasa trascendencia estética.

Los hallazgos arqueológicos realizados en tumbas y necrópolis no delatan la existencia de un arte cartaginés propio, pues éste no llegó siquiera a formarse, sino más bien las influencias del mismo.

Se han encontrado moldes de cerámica que permiten estudiar en detalle el sistema empleado por este pueblo. Los motivos realistas alternan con otros estilizados y con elementos geométricos. Sus vasos y ánforas se distinguen por la variedad de formas, que a veces adoptan la de animales o de hombres, por lo que reciben la denominación de *zoomorfos* o *antropomorfos,* respectivamente. Por último, y siempre dentro de la cerámica, ha llegado hasta nosotros una cierta variedad de máscaras, estelas funerarias e inscripciones en tabletas de barro cocido.

Como herederos directos de los fenicios, sobresalieron también en las



artes del vidrio. Los productos de tal industria, vasos, ánforas y ungüentarios, se encuentran en todas las cos-



El lector puede admirar aquí una pintura mural perteneciente a una tumba de Tarquinia, en el siglo III a. de J. C., que representa una escena de un banquete funerario. Es de advertir, junto a la notable influencia del arte griego, el gusto por el color, en el que predominan los tonos alegres y luminosos. A la derecha podemos distinguir a dos músicos, amenizando el acto. *(Foto Salmer)*



En las tres esculturas ibéricas del grabado puede apreciar el lector a sendas damas esculpidas en piedra *(Foto Mas)*

tas e islas del Mediterráneo donde ejercieron su dominio.

Los cartagineses solían enterrar a sus muertos en sarcófagos antropoides, es decir, que remedan la forma humana, o bien reproducen la imagen del difunto en las tapas, como era costumbre entre el pueblo etrusco. Son obras de gran perfección y las imágenes nos hacen pensar en verdaderos retratos, que realzaron con brillante colorido.



FUENTEOVEJUNA

Por LOPE DE VEGA

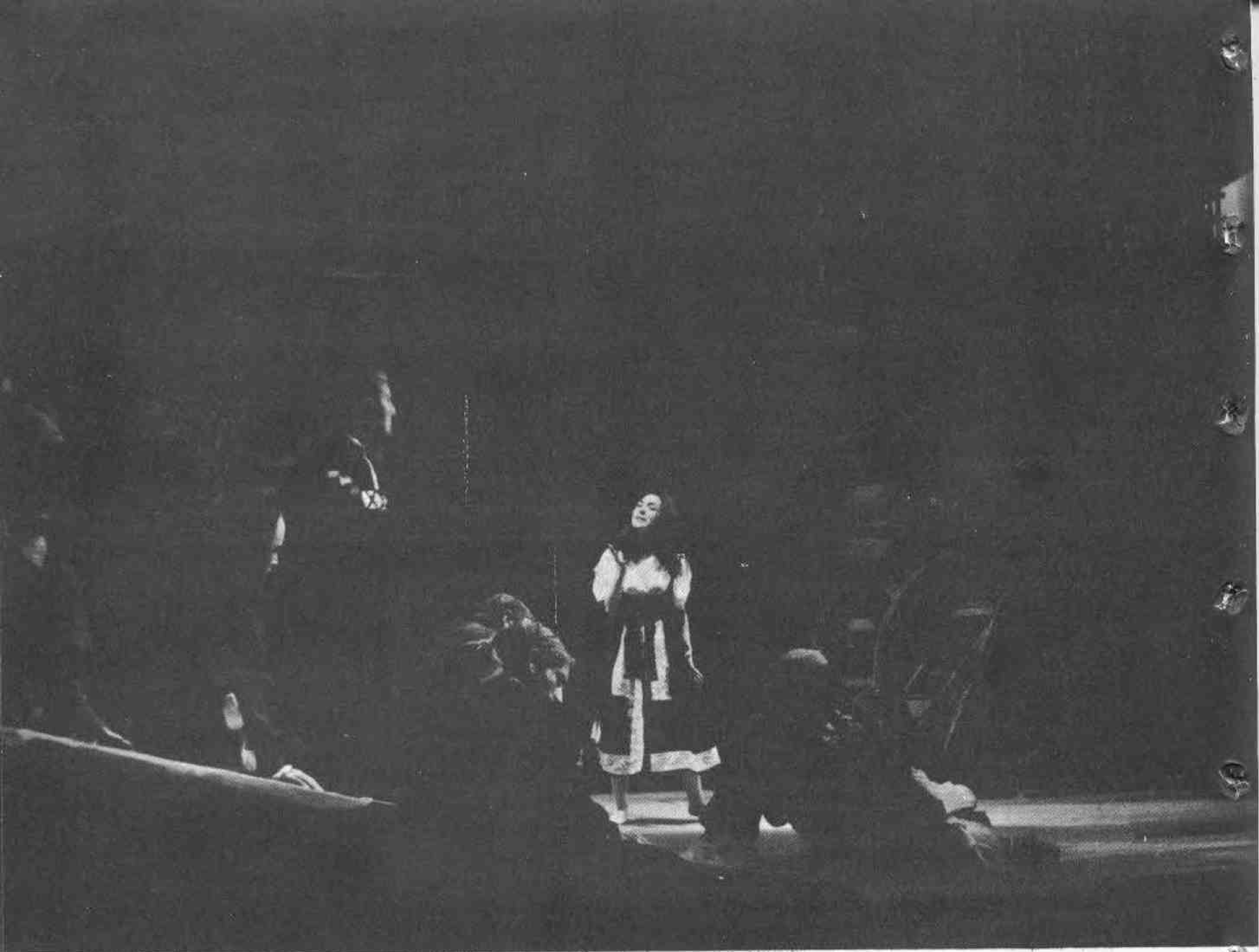
En una apacible villa española de pastores y labriegos llamada Fuenteovejuna, allá por el año 1476, la vida se desenvolvía plácidamente.

La hija del alcalde, Laurencia, mientras pasea con sus amigas, comenta la llegada del nuevo comendador, don Fernán Gómez de Guzmán, y todos hablan de sus audaces aventuras amorosas. En eso llegan varios labriegos amigos y luego el criado Flores, quien narra con pintoresco lenguaje la reciente batalla en que el maestre Girón y su amo el comendador vencieron a los moros y tomaron Ciudad Real.

Alonso y Esteban —alcaldes de la villa— agasajan al vencedor y le hacen espléndidos regalos. El comendador despide al regimiento, saluda a los vecinos y retiene a Laurencia y Pascuala, a las que requiebra e invita a pasar a su palacio, pero ellas no aceptan la invitación.

Otro día, en las afueras del pueblo, Laurencia se aparta del arroyo donde lavaba con otras vecinas, para conversar a solas con Frondoso, aldeano que la pretende. De pronto ven que se acerca el comendador y Laurencia esconde a Frondoso tras un seto. Fernán Gómez la lisonjea. Ella habla de retirarse, pero el comendador no la deja. Ella le replica que, de no haber visto la cruz de Calatrava, que ostenta sobre el pecho, le hubiera tomado por un demonio, por lo mucho que la persigue. Él deja en tierra la ballesta y cuando intenta sujetar a Laurencia, aparece Frondoso, quien se apodera del arma y apunta al comendador. Fernán Gómez le insulta. Pero Frondoso, sin dejar de amenazarlo, hace huir a Laurencia. El comendador, airado porque le han espantado la caza, jura tomar venganza del agravio, y Frondoso se va con la ballesta.

En otro lugar de Fuenteovejuna, en el ayuntamiento, el alcalde Esteban dialoga con el regidor sobre cosechas y contribuciones.



Se agrega a la tertulia el licenciado Leonelo, llegado de Salamanca, y casi en seguida aparece el comendador Fernán Gómez e invita a los presentes a charlar un rato y les autoriza a que se sienten en su presencia. "¿No ha visto correr el galgo?", le pregunta el alcalde. "Con él quisiera correr una liebre que se me acaba de escapar", le responde Guzmán. "¿Cuál? ¿Dónde está?", inquiere solícito Esteban. "Allá, vuestra hija es", responde el comendador. El alcalde replica severamente a Fernán Gómez; el regidor se pone de parte del alcalde, y, conteniendo su indignación, le reprocha: "No es justo que nos quitéis el honor", a lo que replica el comendador, burlándose de ellos: "¿Vosotros honor tenéis?" Antes de retirarse, dolorido y humillado por tales palabras, el alcalde dice: "Esas palabras deshonran, las obras no hay quien las crea."

A los pocos momentos llega un soldado presuroso a comunicar que Manrique, maestre de Santiago, y el conde de Cabra cercan a su aliado Rodrigo Girón. El comendador debe cambiar sus ricas vestiduras por las armas de guerra. Ordena que los soldados se preparen. Y para demostrar su poderío, manda a sus servidores que, antes de partir, le rapten a la doncella Jacinta y la lleven sin demora a su casa.

En los alrededores de Fuenteovejuna, el labriego Mengo acompaña a Laurencia y Pascuala, que huyen atemorizadas; les alcanza Jacinta y les pide socorro, pues los criados Ortuño y Flores quieren raptarla para el amo. Laurencia y Pascuala se van.

Llegan los perseguidores. Al desatar Mengo la honda para defenderla, aparece el comendador. Mengo implora justicia, y el cruel Guzmán manda atarle las manos y ordena que se le azote sin piedad, mientras se apodera de Jacinta.

Pasados unos días, el maestre de Santiago, Manrique, en nombre de los reyes Isabel y Fernando vence a Girón y le arrebata Ciudad Real.

Fernán Gómez de Guzmán le hace ver al maestre de Calatrava que sus designios se han visto frustrados y le recomienda huir o solicitar el perdón, y el joven maestre, con triste filosofía, le responde: "¿Qué puedo hacer si la ciega fortuna, a quien hoy levantó, mañana humilla?"

Aprovechando la ausencia del temido déspota, el comendador, todo el pueblo de Fuenteovejuna se ha congregado para festejar con músicas y canciones las bodas de Laurencia con Frondoso. Todos cantan un bello romance alusivo a sus pesares. Pero interrumpe la fiesta la aparición del comendador, quien hace poner preso a Frondoso por lo de la ballesta. El alcalde lo defiende: "Vos pretendéis su propia mujer quitarle, pero los reyes de Castilla, que hacen nuevas órdenes, ya no permitirán en los pueblos hombres poderosos que por traer grandes cruces abusan. Póngaselas el rey al pecho y nadie más." Airado, el ensoberbecido Guzmán le hace quitar la vara de alcalde y castigarlo con ella, y pone también presa a su hija Laurencia.

Más tarde, en la sala del Concejo, los alcaldes y el regidor se han concertado en secreto para hacer una junta del pueblo que juzgue al comendador Fernán Gómez. Llegan labradores, discuten, opinan. "¿No hay entre nosotros hombre a quien no afrente este bárbaro? ¿Quién no está lastimado en honra y vida?" Unos aconsejan enviar dos regidores, en cuanto los Reyes Católicos lleguen a la cercana Córdoba, a pedirles amparo. Pero, dice otro: "Con tanta guerra en medio no podrán hacernos bien". El regidor aconseja dejar sin amparo la villa, pero no hay tiempo para ello. Uno le pregunta : "¿Qué es lo que quieres que el pueblo intente?" A lo que responde: "¡Morir o dar la muerte a los tiranos!" Ésa es la voz multitudinaria que estaba latente en todos y nadie se atrevía a pronunciar.

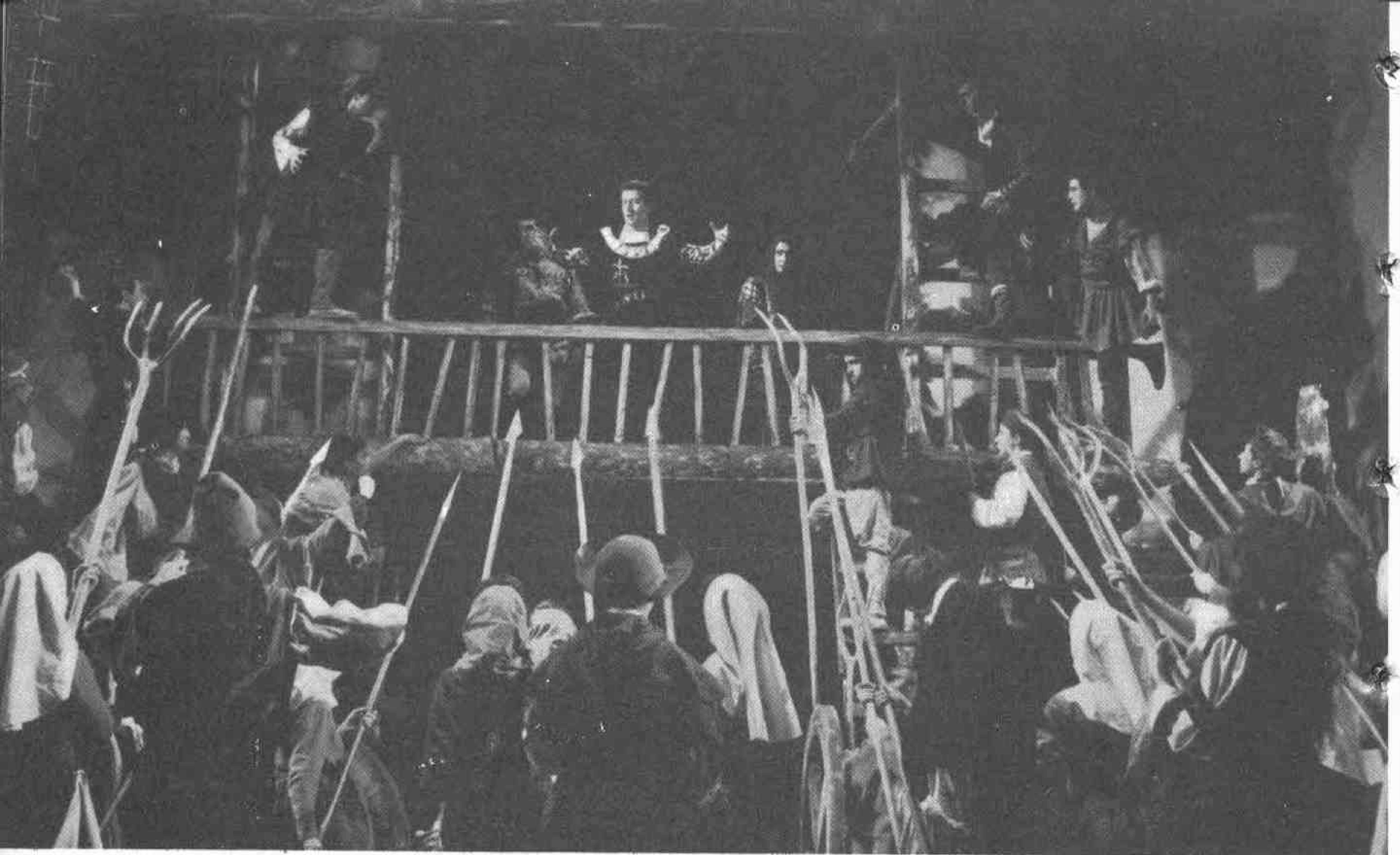
Se oyen los gritos de Laurencia, que ha conseguido huir, desmelenada y herida, para salvar su honra. Los increpa y los cubre de reprobaciones: "¡Como pastores cobardes dejáis la oveja al lobo! ¡Ovejas sois, bien lo dice el nombre de Fuenteovejuna; dadme a mí las armas; nacisteis liebres cobardes, no españoles; sois gallinas! ¿Para qué ceñís estoque? ¿No sabéis que quiere ahorcar a Frondoso de una almena?"

Todos se sublevan ante el insulto, alguien dice: "¿Qué orden pensáis tener?" Mengo grita: "¡Ir a matarle sin orden!" Y por fin el alcalde Esteban ordena: "¡Tomad espadas, lanzones, chuzas, palos y ballestas! ¡Mueran los tiranos traidores! ¡Vivan los reyes nuestros señores!"

En esos mismos momentos, el comendador ordena colgar a Frondoso, quien permanece con las manos atadas. Se oye el vocerío y el tumulto de las gentes que avanzan en insurrección: "¡Rompe, derriba, hunde, quema, abrasa!" Fernán Gómez hace desatar a Frondoso y le pide que calme al alcalde y al pueblo, pero éste va y se pliega a los suyos gritando: "¡Fuenteovejuna!", y le responden: "¡Y los tiranos mueran!"

Derriban las puertas y entran. El comendador, pálido y azorado, ruega: "Pueblo, esperad". Cien voces le responden: "Agravios nunca esperan. ¡Fuenteovejuna y Fernán Gómez muera!"

Mientras los reyes se hallan en Toro y el maestre de Calatrava, Man-



rique, les informa sobre la reconquista de Ciudad Real, entra malherido Flores, el sirviente del comendador, y cuenta a los monarcas: "La mayor crueldad que se ha visto, los vecinos de la villa han dado muerte a su señor Fernán Gómez: luego de romper con furia impaciente el pecho cruzado con mil crueles heridas, lo llevan muerto a una casa y profanan su cadáver mesándole barba y cabellos e hiriéndole el rostro, y le saquean la casa como a enemigo. Su sangre a voces pide que pruebes tu rigor". El rey Fernando ordena que salgan en seguida un juez y un capitán para averiguar y castigar a los culpables.

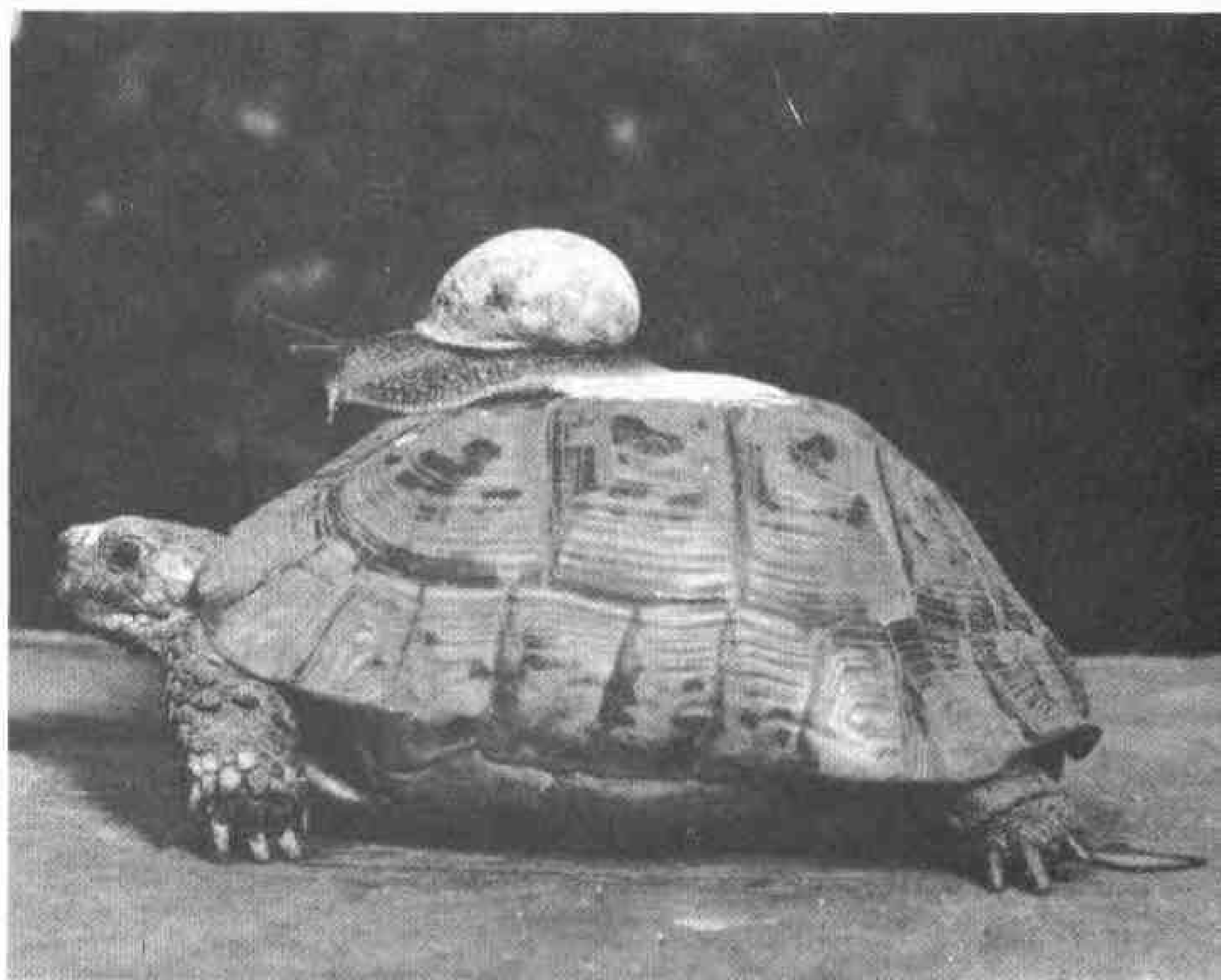
Cantan su victoria los labradores: *¡Muchos años vivan Isabel y Fernando y mueran los tiranos!* El alcalde reflexiona que los reyes, estando en Córdoba, tan cerca, han de querer averiguar este caso. "Concertaos todos a una en lo que habéis de decir", y al preguntarle: "¿Cuál es tu consejo?", él responde: "Morir diciendo Fuenteovejuna, y a nadie saque de aquí". Frondoso replica: "¡Es el camino derecho, Fuenteovejuna lo ha hecho!"

El juez llega y por turno interroga en el potro de los tormentos a cada uno de los lugareños. Al alcalde le pregunta: "Decid, buen viejo, la verdad: ¿quién mató al comendador?", y contesta: "¡Fuenteovejuna lo hizo!" Después atormenta a un muchacho: "¡Perro, yo sé que lo sabes, di quién fue! ¿Callas? ¡Aprieta!" Éste responde: "¡Fuenteovejuna, señor!" El juez se enardece enfurecido: "¡Por vida del rey, con mis manos os ahorque! ¿Quién mató al comendador?" Y todos le responden: "¡Fuenteovejuna!"

La escena final del drama se desarrolla en Tordesillas donde están los reyes Isabel y Fernando. Allí llega el pesquisidor e informa que nada ha logrado saber a pesar de haber atormentado a trescientas personas, las cuales han respondido que el matador del comendador Fernán Gómez de Guzmán ha sido Fuenteovejuna.

Los reyes hacen entrar a los aldeanos para oírles, y después de haber escuchado a Frondoso, Mengo y Esteban, deciden perdonarlos a todos.

LA OBSERVACIÓN DEL MUNDO ANIMAL



La tortuga terrestre del género *Testudo* es un reptil de unos 20 cm. como máximo. La tortuga ha encarnado siempre la noción de lentitud, y de ahí la ironía de esta imagen, en la que un caracol aparece encima del reptil, al que aún supera en lentitud. *(Foto Keystone)*

En los parques zoológicos de las grandes ciudades puede observarse con bastante facilidad la vida y costumbres de las diversas especies animales. Las modernas tendencias hacen que, en los "zoos" importantes, la antigua costumbre de tener encerrados a los animales en estrechas e incómodas jaulas, que limitan de modo tan restrictivo su ámbito vital, vaya siendo sustituida por un régimen de relativa libertad; esto es, se dispone para ellos de un amplio espacio natural acotado en el que les sea permitido vivir en plena naturaleza con otros ejemplares de su propia especie. Y si esto, lógicamente, no es para ellos sino un remedo bastante pobre de la libertad antaño disfrutada, no cabe duda de que supone un indiscutible avance respecto a su vida anterior detrás de los tristes barrotes de una jaula.

Si en vuestra ciudad hay uno de estos "zoos", tendréis una gran oportunidad de ir conociendo, en sucesivas visitas, y reunidas en un solo recinto, muchas variedades de animales que de no ser así nunca hubiesen llegado a juntarse.

Si vivís en el campo, o cerca de él, conoceréis muchas especies de animales que viven en contacto más o menos directo con los hombres. Pero si habitáis en una ciudad, el número de especies que conozcáis será entonces menor, aunque no por ello vayáis a creer que la vida animal se extingue al llegar a las calles asfaltadas.

En uno o en otro caso, en el campo o en la ciudad, la observación atenta de las costumbres animales os proporcionará gratas horas de diversión y completará vuestros conocimientos.

Si queréis aumentar vuestras experiencias en esta materia, no es necesario que vayáis todos los días al zoológico o que salgáis a pleno campo para ver cómo actúan los animales. Podéis atraerlos hasta los umbrales de vuestra propia casa.

Ante todo, sabed que el lugar escogido para vuestros planes ha de tener vegetación. Los árboles, los arbustos, las mismas plantas de jardín y aun los pastos sirven de escondrijo o de abrigo a muchos animales. Los frutos y semillas de las plantas proporcionan alimento a otros.

Los pájaros son tal vez los seres más fáciles de atraer. Se familiarizan rápidamente con los humanos y llegan a aficionarse de tal modo a un lugar donde se les trata bien, que no



En todos los "zoos" del mundo suele haber algunas jirafas, mamífero rumiante que por su larguísimo cuello tanto asombra a los niños. Las del grabado se hallan en Florida (EE. UU.) y miden 6,40 m. de altura. *(Foto Keystone)*

es difícil que sigan acudiendo allí año tras año. Aunque viváis en un piso, sin ningún pedazo de tierra cerca de vosotros, los pájaros pueden convertirse en buenos amigos vuestros.

Lo esencial es que encuentren alimento. Si las plantas no los proveen de él, podéis hacer unos comederos con unas simples bandejas. En ellas se ponen las semillas que los pájaros apetecen, y se colocan en un árbol, o en el alféizar de la ventana o en el jardín, entre las plantas. Algunos pájaros son extremadamente golosos de frutas o de grano: una manzana o una pera dejadas al aire libre atraerán a muchos.

Si hay árboles en vuestro jardín, pronto tendréis huéspedes alados. Si no los hay, podéis construir vosotros mismos casitas de madera, donde se instalarán seguramente algunos pájaros. Esas casitas se hacen sobre postes de moderada altura hincados en el suelo, o se cuelgan en las paredes de la casa o en los barrotes de un balcón. Lo esencial es que estén emplazadas en un lugar protegido de las inclemencias del tiempo.

Con sitio para anidar y facilidad en las provisiones, tendréis amigos seguros y confiados. Así os será posible observar fácilmente su manera de vivir, y, con mucho cuidado, cómo em-

pollan los huevos y crían a sus hijos.

Otra preocupación indispensable es poder ofrecerles un bebedero. Cualquier recipiente de poco fondo puede servir para este objeto. Si hay gatos en vuestra casa o en las vecindades, procurad que el bebedero esté fuera de su alcance. Los pájaros necesitan tanto del agua como de la comida y del abrigo. No sólo la beben sino que os darán un espectáculo gracioso al aletear y piar mientras se bañan.

En cuanto a los insectos, no es necesario hacer nada extraordinario para atraerlos, pues basta un mínimo de vegetación para que allí se instalen. Una cuidada exploración os ayudará a descubrir la gran cantidad de ellos que moran en la corteza de los árboles, y os permitirá apreciar las características de todos los que podáis atrapar.

La araña es otro de los animales cuyas costumbres son muy interesantes de observar. Cualquiera que sea el lugar en que os encontréis, siempre tendréis oportunidad de hacerlo. Basta para ello con no molestarlas cuando se han instalado en una planta o en el rinconcito de un muro. Algunas variedades hacen sus telas tendiéndolas como redes entre varias ramitas; otras, en cambio, con la fina seda que secretan hacen una especie de túneles o cuevas a cuyas puertas tienden el tapiz en el que han de quedar trabadas sus víctimas. Podéis asistir a la caza de las presas, y también al proceso de sus crías.

Si queréis observar insectos nocturnos, la luz de una linterna o farol los hará aproximarse. Poned un papel blanco en torno al haz de luz y con ello os será más fácil distinguir las diferentes especies y colores. Si en la región en que habitáis hay sapos, los insectos atraídos por la luz atraerán a su vez a alguno de estos batracios. En tal caso, os será dado contemplar cómo éste, con impasible actitud, cortada por rápidos gestos, engulle a los insectos que se ponen a su alcance.

Cualquiera que sea el lugar en que viváis, cuando se os presente la ocasión de salir al campo, de ir a las márgenes de un río o de visitar otras regiones, no perdáis de vista los detalles de la vida de los animales que en estos parajes tanto abundan: vuestra curiosidad se verá recompensada, como la de todo investigador, por la acumulación de nuevos datos y nuevas experiencias.

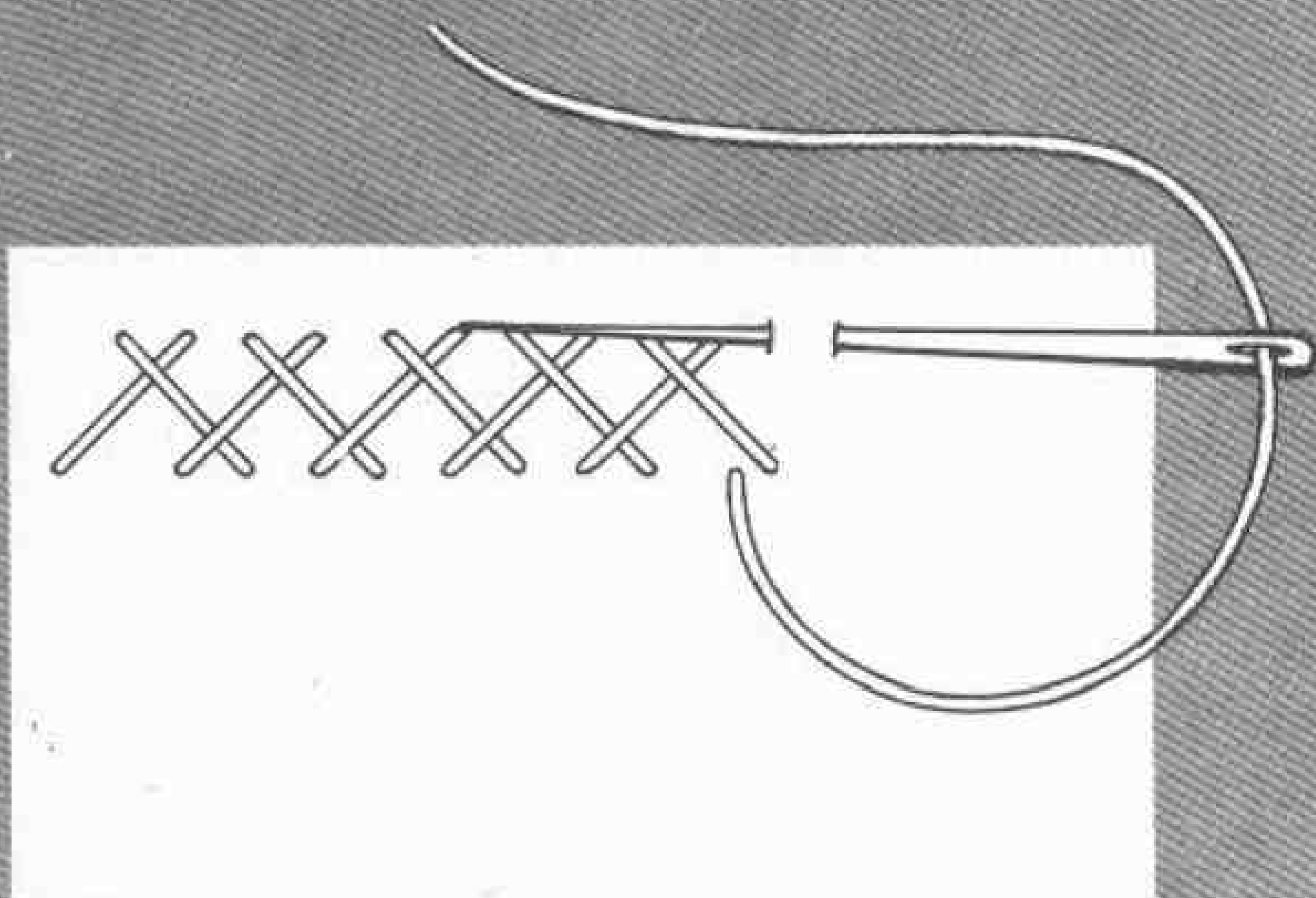
LABORES FEMENINAS

PUNTOS DE ADORNO

Una vez conocidos los puntos llamados fundamentales de la costura, que cumplen la labor de coser las diferentes piezas de tela, entramos en un campo más delicado, constituido por los llamados puntos de adorno. En ocasiones, ya realizada una prenda de vestir, conviene realzarla mediante un adorno que, aunque sea sencillo, contribuya a salvarla de la uniformidad. Para realizarlos os hará falta recurrir al uso de lanas, sedas y algodones de varios colores, que irán siendo determinados por los diferentes trabajos que vayáis realizando.

Los puntos de adorno más importantes son los llamados puntos de escapulario, las vainicas, el festón, el punto de cruz y el medio punto, los frunces, el punto de incrustación, el punto de espiga, el punto de sombra, el punto de media y el ganchillo o crochet.

Punto de escapulario. En este pun-

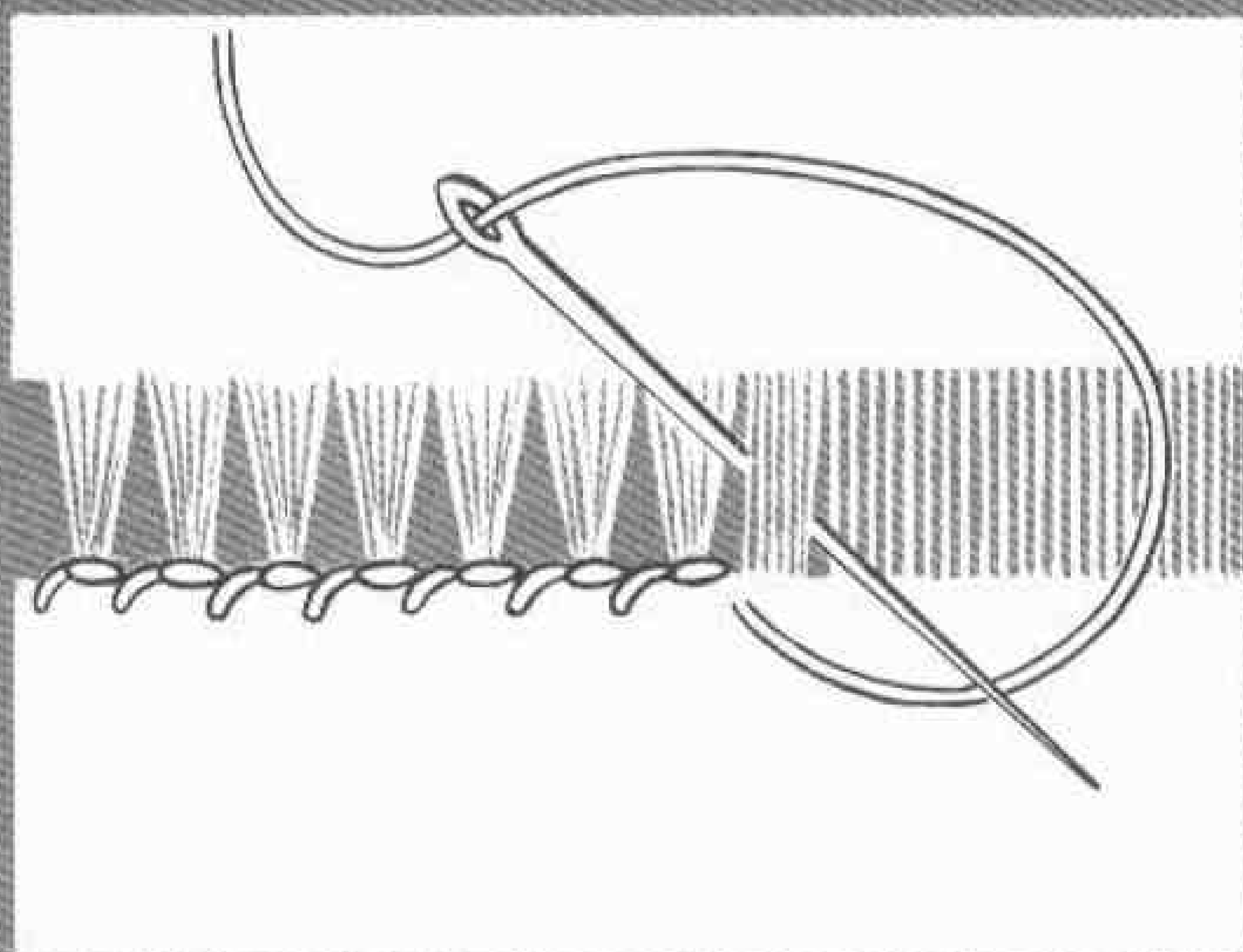


Punto de escapulario

to de remate los hilos se cruzan sobre la tela en diagonal en puntadas grandes y espaciadas que se hacen en la parte superior y en la inferior del trabajo, sesgando hacia la izquierda y luego hacia la derecha. Se suele hacer con hilo blanco grueso de bordar, aunque también se emplean hilos de colores.

Se utiliza algo en ropa interior de señora y prendas para recién nacidos, y se empleó ya antiguamente en los bordados típicos de algunas regiones españolas.

Punto de vainica



Hay también un doble punto de escapulario, muy utilizado en los bordados de Mallorca, y cuya única diferencia con el anterior estriba en que los puntos no dejan espacio entre ellos, cubriendo toda la tela y uniéndose con el punto de cadeneta ejecutado en los bordes.

Vainica. Es un deshilado menudo que como adorno se hace especialmente en el borde interior de los dobladillos, llamándose también por ello dobladillo calado.

Para hacerlo se vuelve el dobladillo del ancho que se desee y, a la altura de la misma línea donde llegue el dobladillo, se sacarán los hilos que se crea conveniente hasta darle la anchura proyectada. Ya sacados los hilos, se hilvana el dobladillo, haciendo coincidir su borde con el primer hilo que se haya sacado.

Luego se pasa la aguja por la izquierda para coger dos o tres hilos y formar con ellos un nudo que los separa de los otros, y dando un punto previamente hecho, coser el borde del dobladillo. Separad después otro número igual de hilos y repetid la misma operación. El trabajo será tanto más primoroso cuantos menos hilos se cojan en los nudos o lazadas. Los hilos quedan a continuación del dobladillo como hacecillos entre los cuales se definen los huecos iguales, produciendo un efecto muy lindo.

La vainica doble se realiza, una vez hecha la sencilla, sujetando los hilos por el extremo contrario del de esta última.

En la vainica llamada ciega no se sacan hilos, por lo que se suprime el calado.

Las vainicas se emplean mucho en la ropa blanca fina y de calidad, pañuelos, etc.

Festón. Sirve este punto para remate de las telas sin doblar, evitando que se suelten los hilos. Puede utilizarse también como adorno en cualquier parte de la tela.

Antes de proceder a realizar este punto se dibujará el festón que se desee realizar con un lápiz azul de poco trazo. El punto de festón se empieza por la izquierda, pasando la aguja a un medio centímetro del borde. Sosteniendo el hilo con el pulgar de la mano izquierda, se hace una lazada y se pasa la aguja por debajo de la tela, a medio centímetro de la anterior puntada. Luego se saca la aguja a través de la tela, por encima del borde y atravesando la lazada, y así sucesivamente.

Es un punto difícil y cuya realización demuestra la habilidad de las bordadoras, ya que exige una gran limpieza de ejecución.

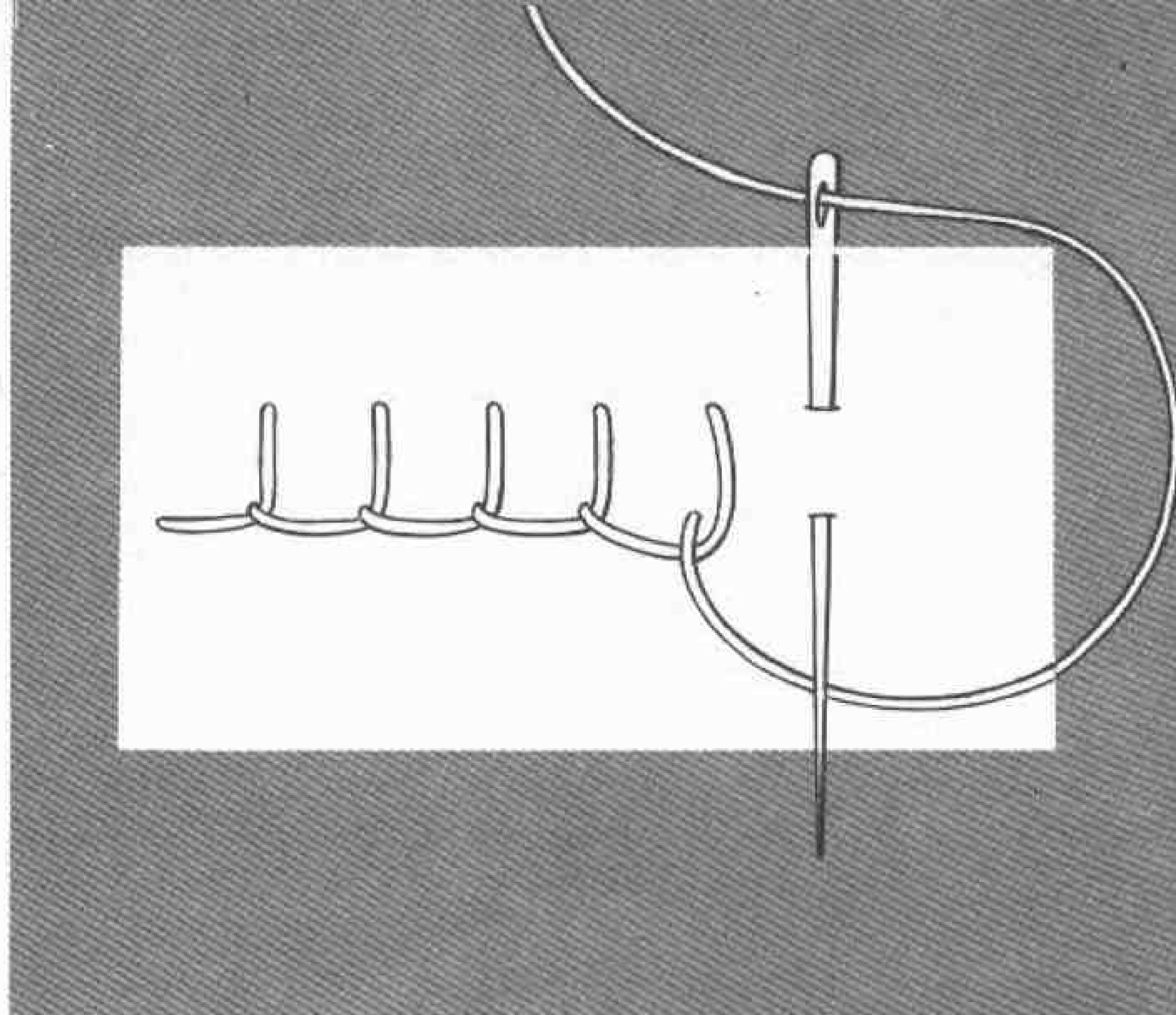
Se ejecuta este punto en hilo de bordar blanco o de color y puede combinarse también en dos colores, teniendo la ventaja, sobre los encajes, de su economía, y resultando, sin embargo, sumamente vistoso. Para que quede en realce, se perfila por medio de puntadas mediante unos hilos que sirven de alma.

La modalidad llamada de festón abierto es mucho más sencilla de hacer y resulta más fácil para las principiantes, haciéndose las puntadas más espaciadas. Este festón es muy utilizado en los bordados segovianos y granadinos.

Punto de cruz. Este punto deberá hacerse sobre telas que permitan contar los hilos con facilidad. Cuando la tela no permita distribuir bien los hilos, se le puede superponer un cañamazo, sobre el cual se efectúa la labor, quitando, una vez realizada ésta, los hilos del cañamazo, con lo que queda el trabajo ejecutado sobre la misma tela.

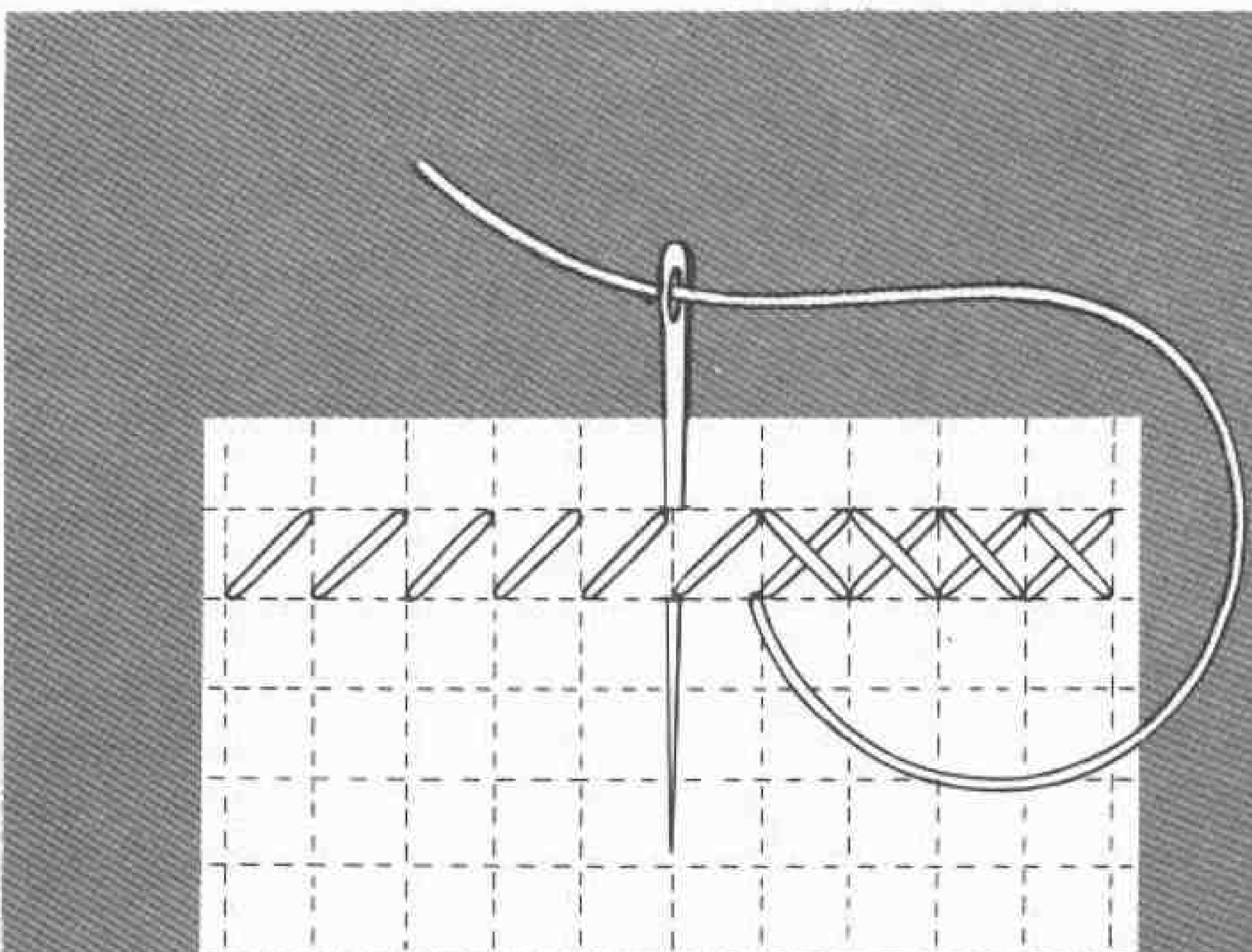
Es esencial para este punto que tanto en altura como en anchura se abarque siempre el mismo número de hilos. En realidad, consiste en dos puntos cruzados el uno sobre el otro, ocupando un cuadrado de hilos. Las pasadas se efectúan de izquierda a derecha. Luego se hacen de derecha a izquierda, superponiéndose las puntadas, que quedarán geométrica y exactamente cruzadas.

Este punto debe ser uno de los preferidos por las jóvenes bordadoras. Es de fácil ejecución y se presta muy bien para realizar una gran variedad de trabajos, pudiendo emplearse en él hilos de colores, lo que todavía los hace más vistosos. La variedad de sus combinaciones geométricas se presta a hacer infinidad de figuras y adornos, por lo que es muy utilizado.



Punto de festón

Punto de cruz



ALEMANIA, DESDE SUS ORÍGENES HASTA EL SIGLO XIX



Este grabado representa una aldea lacustre de hace más de dos mil años. Los germanos de aquellos tiempos construían con frecuencia sus hogares sobre una plataforma de madera en medio de los lagos, para evitar que los enemigos pudieran llegar fácilmente hasta ellos. *(Foto Mondadori Press)*

Para considerar en su importancia la irrupción de las tribus germanas, en los tiempos de que nos habla la historia antigua de Europa, hubiéramos tenido que hallarnos al lado de los alarmados moradores de la gran llanura del norte de Italia, hace dos mil años, y dirigir la mirada desde los campos verdes y plácidos a los altos y helados Alpes, cuya blancura destacábase en el nítido cielo azul.

Imagínese la escena: multitudes de hombres altos, fuertes, de ojos azules, rompen las líneas defensivas de las fronteras y penetran en los dominios del Imperio romano.

Sus largas y flotantes cabelleras son rubias, aunque hay también algunas pelirrojas; sus escudos son brillantes y su grito de guerra atronador. En

general, su aspecto es inquietante pues sus caras se muestran a través de cabezas de animales, tales como el lobo, el oso y el buey con sus cuernos, por lo cual no es de extrañar que, al principio, los invasores llenaran de espanto a Italia.

Perecían de hambre en sus antiguas moradas, en los estrechos y fríos valles al otro lado de las blancas montañas, y al llegar a esta rica llanura devoraron cuanto encontraban; incendiaban, destruían ciudades y pueblos; sacrificaban caballos y cautivos a su fiero dios de la guerra.

Tal fue la invasión de las tribus germanas. Ellos se llamaban a sí mismos *deustschen,* nombre que los romanos trocaron por el de *teutones.*

La región sobre la que principalmente se extendieron fue el centro mismo de Europa, que comprende desde los Alpes hasta los mares del Norte y Báltico.

Las montañas y mesetas de esta región van declinando gradualmente hacia el mar por la parte del Norte, de modo que se forma una vasta llanura, copiosamente bañada por los ríos que nacen en las alturas.

El río principal es el Rin, que une los Alpes con el mar del Norte, y ha sido a través de los siglos la disputada frontera entre Francia y su vecina Alemania.

En la parte oriental de este continente se producían constantemente cambios, a medida que otros pueblos procedentes de Asia y de diferente estirpe invadían el país de los germanos. Uno de esos pueblos fue el *eslavo,* palabra que, en su lenguaje, significa *glorioso.*

Aprovechando principalmente el curso del Rin, esa gran vía fluvial de Europa, los romanos se pusieron en contacto con las tribus germanas. Julio César lo cruzó muchas veces, cuando era gobernador de las vecinas Galias.

Durante una serie de años, la poderosa Roma avanzó constantemente por el valle del Rin, donde, todavía hoy, existen restos de hermosas ciudades y fortalezas, magníficas carreteras y fincas particulares construidas por los romanos. Roma trató de conquistar enteramente las tribus germanas, pero no obtuvo el mismo resultado que en las Galias y en Bretaña. Su rebeldía y su falta de estabilidad se lo impidieron.



Los germanos fueron grandes guerreros y cazadores. Para mostrar fiero aspecto solían adornar sus cabezas con testas y cuernos de animales salvajes. En el grabado podemos ver el interior de un hogar germano en el momento en que los hombres se disponen a salir en busca de la caza. *(Foto Mondadori Press)*



Algunos de los jefes germánicos condujeron a sus guerreros a grandes victorias, como la del bosque de Teutoburgo, en la que Hermann derrotó a las legiones de Roma, mandadas por Varo, en la época de Augusto, según reproduce el grabado. *(Foto Mondadori Press)*

HERMANN RECHAZA A LAS LEGIONES ROMANAS

Sobre la cumbre de una montaña, en la gran llanura del Norte, a unos ciento sesenta kilómetros del Rin, se levanta actualmente una enorme estatua, que mide más de 15 metros, erigida en conmemoración de uno de los primeros héroes germanos, Hermann, quien, a fines del año 9 antes de J. C., derrotó cerca de este lugar, al temible ejército romano. Cuando la noticia de su destrucción en los bosques y pantanos llegó al gran emperador Augusto, éste se vistió de luto y exclamó con gran amargura repetidas veces: "¡Devolvedme mis legiones!"

Durante aquellos siglos varias tribus y familias se levantaron como las olas de un tormentoso mar, y se extendieron por los montes y los valles, cambiando sus residencias, luchando unas con otras y con sus vecinos, mientras el gran Imperio romano, un tiempo dominador del mundo, se iba debilitando más y más hasta ser incapaz de enfrentarse con los atrevidos invasores.

Los soldados romanos tuvieron que ser retirados de Bretaña y luego de las Galias, para acudir a la defensa de Roma. Por último, una tribu de estirpe germana, los godos, llegó ante los muros de la gran ciudad de los Césares, le arrebató sus tesoros y destruyó muchos de sus edificios y monumentos.

ATILA Y SUS HUESTES DEVASTAN LA REGIÓN DEL RIN

Los godos habían sido empujados por una hueste terrible, procedente de Asia: los hunos, que con sus caras amarillas, cabellos híspidos y ojos estrechos y alargados, se lanzaron sobre las Galias a través del sur de Germania, montados en sus veloces caballos y devastando a su paso las regiones que atravesaban.

Pasaron el Rin y fueron luego detenidos en los campos de Chalons, junto al río Marne, donde las tribus germanas de los francos, los visigodos y borgoñones se unieron a los romanos para resistir a los invasores en furiosa batalla.

El "Azote de Dios", como era llamado Atila, el fiero jefe de los hunos, fue derrotado; pero, sin desalentarse, cruzó los Alpes e invadió Italia, con tal furia que se decía que "la hierba



El rey de los hunos, Atila, de quien se decía que "la hierba no volvería a crecer en el sitio que hubiera pisado su caballo", se detuvo con sus huestes cerca de Roma. Entonces el papa León I y el prefecto Trigecio se entrevistaron con Atila y obtuvieron de él el cese de las hostilidades. Esta pintura mural reproduce un momento de tal entrevista. *(Foto Mas)*

no volvía a crecer donde hubiera pisado su caballo". Murió poco después, y su terrible hueste volvió al ignoto país de donde había venido.

Los francos, que ya habían invadido las Galias, fundaron juntamente con los celtas, que ya vivían en ellas, el reino de Francia. Otras tribus germanas, los anglos y parte de los sajones, se embarcaron para Bretaña. Los ostrogodos y visigodos pasaron a Italia y al sur de Francia, y los últimos ocuparon también España durante tres siglos; otra tribu, los longobardos, fijaron su residencia en la llanura del norte de Italia.



Pipino el Breve (714-763), hijo de Carlos Martel, muy fuerte y de corta estatura, fue proclamado rey en 751 con la ayuda del papa Zacarías. La ilustración nos muestra a Pipino llevado en triunfo por sus soldados. *(Foto Mondadori Press)*

EL MUNDO BAJO LA INFLUENCIA DE ROMA

En esos tiempos de grandes cambios, en lugar de la antigua fuerza de las armas, y de la grandeza de Roma, se dejó sentir una nueva influencia procedente de la misma ciudad: era la propagación de la fe cristiana. Sus valientes y abnegados misioneros fueron a predicar en medio de los salvajes de Europa central; derribaron sin temor los ídolos y, en presencia de los idólatras, echaron por tierra con sus propias manos los árboles sagrados.

En Roma, hasta entonces famosa por el poderío de los Césares, surgía

un nuevo poder emanado del obispo de Roma, padre de toda la Iglesia, llamado el papa; pues obispos y sacerdotes, atravesando los Alpes y las montañas transalpinas, salían de Italia y se diseminaban por la gran llanura del norte y por el valle del Rin para fundar templos y evangelizar a la gente, y por más lejos que fueran, se mantenían unidos a Roma por medio de firmes lazos espirituales.

PIPINO EL BREVE Y SU FAMOSO HIJO CARLOMAGNO

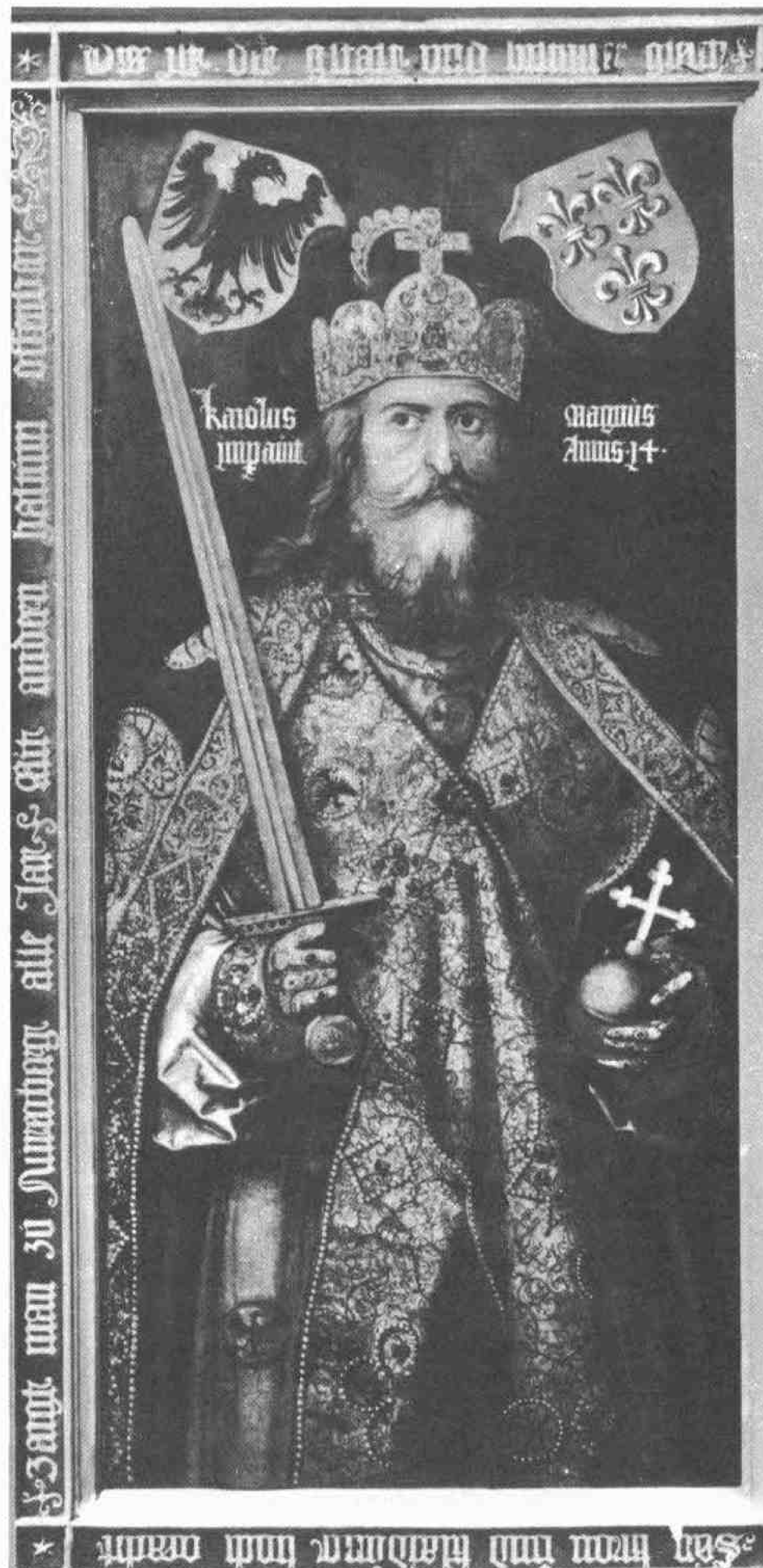
Cuando Pipino el Breve sometió a los lombardos, por gratitud al papa, que lo había apoyado en sus pretensiones al trono, tomó de los vencidos la tierra que poseían cerca de Roma y donóla a la Iglesia:. éste fue el origen de los futuros Estados Pontificios.

El gran hijo de Pipino, el héroe Carlomagno, fomentó también la expansión de la Iglesia en los enormes dominios en que se extendía el Imperio, los cuales comprendían — además de lo que es hoy Francia — Holanda, Bélgica, Suiza, el norte de Italia y parte de España, como también casi toda la parte de Europa central que ahora se llama Alemania.

Carlomagno cedió muchos terrenos a los obispos y a los monasterios, en los cuales el clero vivía en comunidad, escribiendo libros y enseñando en las escuelas. Más aún: una vez Carlomagno fue en persona a liberar al papa de sus enemigos, que lo tenían asediado; en esta ocasión pasó la fiesta de Navidad del año 800 en Roma y asistió a los oficios religiosos en la basílica de San Pedro.

EL PAPA CORONA AL GRAN EMPERADOR EN SAN PEDRO

El mismo papa cantó la misa, y los corazones de los concurrentes estaban emocionados por la grandiosidad de la música y solemnidad de las ceremo-



El emperador Carlomagno. *(Cortesía Museo Metropolitano de Arte, Nueva York)*

nias. Antes de terminarlas, un acto ritual sorprendió a todos los asistentes (se dice que incluso al mismo Carlomagno): se levantó el pontífice, y, tomando en sus manos una espléndida corona, la puso sobre la cabeza del rey, diciendo: "Dios conceda vida y victorias al gran emperador César Augusto". Soldados, pueblo y clero, todos prorrumpieron en gritos de regocijo; en efecto, Carlomagno era el hombre fuerte de la época, capaz de defender un nuevo Imperio romano formado por toda la cristiandad (imperio que más tarde fue denominado *Sacro Imperio Romano),* en el que la influencia del Papado sobre las naciones que lo componían había de ser cada vez mayor.

Pronto se deshizo el gran Imperio de Carlomagno: Francia empezó a formarse bajo una dinastía de reyes propios, mientras que en Alemania sucedía todo lo contrario, pues durante siglos enteros las tribus fueron poco a poco constituyéndose en estados realmente independientes entre sí, aunque unidos todos ellos por el vínculo del Imperio: los jefes de cada uno de estos estados tenían diferentes títulos y poderes, y los principales de ellos elegían al emperador con la ayuda de tres poderosos arzobispos.

Estudiar la historia de Alemania en estos siglos es como mirar un calidoscopio: a cada vuelta se producen nuevas combinaciones y cambios pasajeros, pues tan pronto predomina un estado y absorbe a los demás, o los empuja hacia otra parte del país, como se forma otro nuevo, en tanto los demas, a su vez, se transforman o desaparecen.

UN IMPERIO QUE CAUSÓ DISTURBIOS DURANTE MIL AÑOS

Dentro de los 200 años posteriores a la muerte de Carlomagno hubo también grandes cambios en las fronteras orientales, pues los violentos y audaces húngaros, raza completamente diferente de la de las familias alemanas, sembraron el terror por el país, se establecieron más tarde en él y formaron parte del Imperio, aunque se mantuvieron tan independientes como los demás estados.

El Sacro Imperio Romano fue bastante fuerte para impedir durante mil años que los reyes germanos, distraídos de la tentación de extender su poder al otro lado de los Alpes, dedicaran sus esfuerzos a procurar el bienestar de su propio país.

Sus vasallos italianos los odiaban, y las disputas que se suscitaban entre los emperadores y los papas eran tan constantes, violentas e intrincadas que, a medida que pasaban los años, se hacía cada vez más difícil un justo y pacífico arreglo.

Véase cómo uno de los papas más poderosos trató a uno de los más débiles emperadores. El sacerdote Hildebrando se había hecho tan popular, trabajando con toda su fuerza para corregir las corruptelas de la Iglesia y para hacer a ésta fuerte y pura, que el pueblo de Roma, durante los funerales del papa que acababa de morir, se precipitó en la catedral gritando: "¡San Pedro quiere que Hildebrando sea papa!"

PLEITO ENTRE EL PAPA GREGORIO VII Y EL EMPERADOR ENRIQUE IV

El emperador de Alemania, Enrique IV, desafiando a este nuevo papa, llamado Gregorio VII, se opuso a sus proyectos de absoluta independencia y le pidió que separara de sus cargos a algunos obispos que se habían opuesto a la autoridad imperial. Como Gregorio VII se negara, hizo declarar en el Concilio reunido en Worms que Gregorio no era ya papa, esto es, lo depuso de su altísima investidura. Gregorio contestó con el terrible castigo de excomunión, lo cual significaba que el emperador quedaba fuera

de la Iglesia y que ningún sacerdote podía asistirle.

Después de algún tiempo, Enrique cedió, cruzó los Alpes y fue a Canosa, donde se hallaba Gregorio, para pedirle perdón. Era en el rigor del invierno, y Enrique tuvo que esperar tres días en la nieve, con los pies descalzos, sin más vestidos que un miserable y delgado sayal, tiritando de frío, hasta que el papa se dignó recibirle y perdonarlo.

Más combativo fue, en cambio, el emperador Federico Barbarroja. Este héroe de carácter altanero puso su espada y sus fuerzas al servicio de la cristiandad durante las Cruzadas, pero no vaciló en enfrentarse al Papado, procurando que su país fuera independiente de toda influencia externa.

CÓMO TERMINÓ LA DISPUTA ENTRE LOS EMPERADORES Y LOS PAPAS

Cinco veces cruzó los Alpes este emperador, y numerosas fueron las luchas que sostuvo contra los papas, pero, a pesar de ser fuerte, también él tuvo que ceder por fin. En el siglo XII se suscitaron incesantes y violentas cuestiones entre la Iglesia y los príncipes cristianos de Europa. Tocante a la historia de Inglaterra, leeremos en otra parte la muerte trágica de Tomás Becket, en Canterbury, y el castigo del rey. Siete años más tarde, en la larga disputa entre el pontífice y el emperador romano, terminó también saliendo victoriosa la Iglesia. Los adversarios fueron inducidos a tener una entrevista en Venecia, la hermosa e independiente ciudad del extremo interior del mar Adriático, donde se muestran todavía, en el pórtico de la catedral de San Marcos, tres losas de mármol que indican el lugar donde el más encumbrado príncipe de aquel siglo, Barbarroja, se arrodilló para besar los pies del papa y recibir en cambio el beso de paz del anciano pontífice. Debió de ser indudablemente un momento amargo para el emperador, porque tal acto de sumisión significaba renunciar al deseo que había acariciado todo su vida.

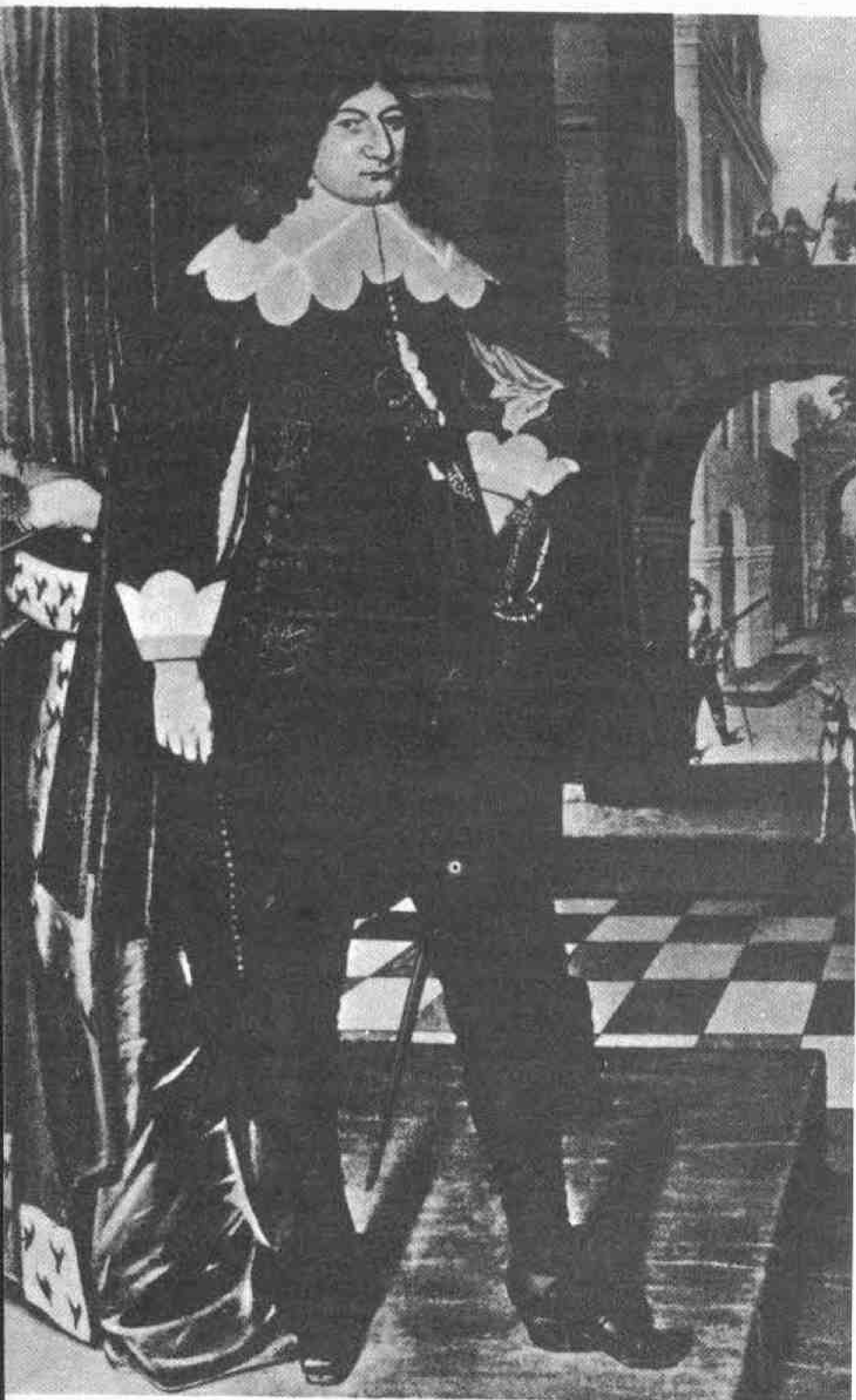


Retrato de Carlos V de Alemania y I de España. Educado en Flandes, llegó a dominar sobre tan vastos territorios que se le puede considerar como el primer soberano de su tiempo. *(Foto Mondadori Press)*

Así se puso fin a las largas querellas entre el Papado y el Imperio.

LAS VIEJAS CIUDADES DE ALEMANIA

El último esfuerzo de Barbarroja fue unirse con Ricardo Corazón de León en la Tercera Cruzada para reconquistar a Jerusalén del poder de los musulmanes, mas no consiguió su intento; el gran emperador pereció ahogado al atravesar un río del Asia, y fue enterrado en el arenoso desierto. Los antiguos poetas germanos conservaron fresca su memoria en las canciones y leyendas, y durante mu-



Federico Guillermo fue el fundador del ejército prusiano e impulsó la educación y la economía de su país. Durante su gobierno hubo de combatir contra los suecos y los ejércitos de Luis XIV. *(Foto Mondadori Press)*

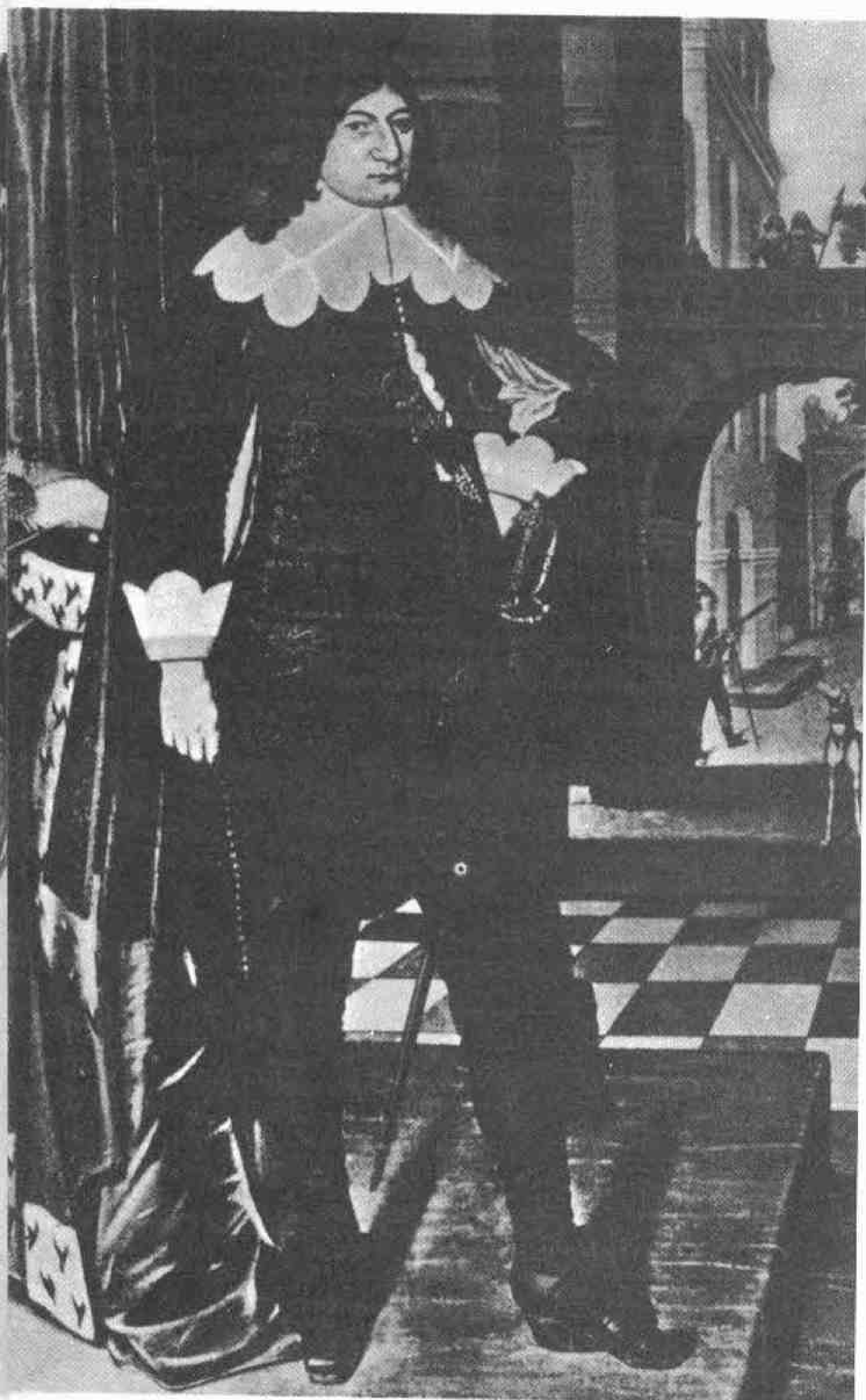
cho tiempo se tuvo la esperanza de que volvería para auxiliar a su pueblo en momentos de necesidad.

En la época de las Cruzadas, los nobles, cuyo poderío en Alemania era muy grande, poseían castillos y extensas tierras, mientras los campesinos se arrastraban en la pobreza y miseria. Durante este tiempo empezaron también a levantarse en el país hermosas ciudades rodeadas de fuertes muros a fin de resistir a los enemigos de fuera, y poco a poco se edificaron asimismo iglesias y universidades, buenas casas y otros edificios públicos, muchos de los cuales se han conservado hasta hoy, para mostrarnos de lo que fueron capaces aquellos hombres emprendedores.

Alemania es famosa por sus espléndidas ciudades antiguas, algunas de las cuales compraron privilegios y la libertad, de igual manera que las ciudades francesas, y ayudaron a mantener vivo el espíritu de Hermann. Ochenta ciudades se confederaron para formar la Liga Hanseática; las principales fueron Lubeck, Hamburgo y Brema. Estaban representadas en Londres, donde poseían muchos derechos especiales que fomentaron su comercio y riqueza. El comercio del Báltico estaba en sus manos, y aun llegaron a hacer la guerra por su propia cuenta, siendo bastante fuertes para resistir, no sólo a los nobles, sino también a los piratas en el mar y a los bandidos en tierra.

Los robos cometidos por los caballeros residentes en los castillos que coronan todavía muchos montes rocosos, causaron perjuicios enormes al comercio y a la agricultura en aquellos tiempos de libertinaje; son realmente conmovedores los relatos de sus incursiones, de sus ataques a los mercaderes en los vados y puentes, y de sus robos de las cosechas recién recogidas.

Pero, afortunadamente, no todos los caballeros de los castillos eran bandidos y de ellos dependía la conservación de las carreteras y caminos de sirga y el alojamiento de los viajeros antes de que existiesen las ventas o posadas, donde poder descansar de las largas etapas.



Federico Guillermo fue el fundador del ejército prusiano e impulsó la educación y la economía de su país. Durante su gobierno hubo de combatir contra los suecos y los ejércitos de Luis XIV. *(Foto Mondadori Press)*

cho tiempo se tuvo la esperanza de que volvería para auxiliar a su pueblo en momentos de necesidad.

En la época de las Cruzadas, los nobles, cuyo poderío en Alemania era muy grande, poseían castillos y extensas tierras, mientras los campesinos se arrastraban en la pobreza y miseria. Durante este tiempo empezaron también a levantarse en el país hermosas ciudades rodeadas de fuertes muros a fin de resistir a los enemigos de fuera, y poco a poco se edificaron asimismo iglesias y universidades, buenas casas y otros edificios públicos, muchos de los cuales se han conservado hasta hoy, para mostrarnos de lo que fueron capaces aquellos hombres emprendedores.

Alemania es famosa por sus espléndidas ciudades antiguas, algunas de las cuales compraron privilegios y la libertad, de igual manera que las ciudades francesas, y ayudaron a mantener vivo el espíritu de Hermann. Ochenta ciudades se confederaron para formar la Liga Hanseática; las principales fueron Lubeck, Hamburgo y Brema. Estaban representadas en Londres, donde poseían muchos derechos especiales que fomentaron su comercio y riqueza. El comercio del Báltico estaba en sus manos, y aun llegaron a hacer la guerra por su propia cuenta, siendo bastante fuertes para resistir, no sólo a los nobles, sino también a los piratas en el mar y a los bandidos en tierra.

Los robos cometidos por los caballeros residentes en los castillos que coronan todavía muchos montes rocosos, causaron perjuicios enormes al comercio y a la agricultura en aquellos tiempos de libertinaje; son realmente conmovedores los relatos de sus incursiones, de sus ataques a los mercaderes en los vados y puentes, y de sus robos de las cosechas recién recogidas.

Pero, afortunadamente, no todos los caballeros de los castillos eran bandidos y de ellos dependía la conservación de las carreteras y caminos de sirga y el alojamiento de los viajeros antes de que existiesen las ventas o posadas, donde poder descansar de las largas etapas.

RODOLFO DE HABSBURGO, FUNDADOR DE UNA LARGA DINASTÍA

Un emperador cuya figura se destaca en aquellos tiempos de universal confusión es Rodolfo de Habsburgo de Austria, en cuya familia, con algunas excepciones, permaneció la corona imperial cerca de 600 años.

Austria, cuyo nombre equivale a "Reino de Oriente", era un ducado que después de haber crecido gradualmente con bastantes cambios se desarrolló principalmente a lo largo de las magníficas riberas del Danubio, extenso río que nace cerca del Rin, en la Selva Negra, y recorre Baviera, Austria y Hungría en su curso hacia el mar Negro. Los valientes montañeses de los Alpes tuvieron que unirse contra los Habsburgo, según refiere la historia de Suiza.

El enérgico, inteligente y noble Maximiliano I fue uno de los miembros de la casa de Habsburgo, y se casó con la heredera de Borgoña y de los Países Bajos. Su hijo pasó a ser rey de España con el nombre de Felipe I el Hermoso, al casarse con la hija de Fernando e Isabel. Se ha dicho que Maximiliano es el lazo de unión entre los antiguos tiempos y los modernos. En efecto, todo empezó a progresar y a cambiar durante esta época, en la cual vivió Cristóbal Colón.

EL GRAN PAPEL DESEMPEÑADO POR ALEMANIA

Al paso que el descubrimiento de la brújula puso en manos del hombre una guía para navegar por mares desconocidos, la invención de la imprenta y la difusión de la enseñanza facilitaron sobremanera el estudio y pusieron las ciencias al alcance de muchos que de otra manera hubieran sido siempre ignorantes.

Alemania participó intensamente en todos estos adelantos, ya que descubrió el procedimiento para convertir los trapos en papel, y también imprimir con caracteres movibles.

En aquel tiempo era emperador de Alemania Carlos V, nieto de Maximiliano, llamado con frecuencia el segundo Carlomagno por la extensión extraordinaria y enorme riqueza de sus dominios, pues a los estados de Alemania añadió, por título de herencia, España, el sur de Italia, Sicilia y los Países Bajos, así como las colonias del Nuevo Mundo; de suerte que su Imperio era el más vasto del mundo occidental.

Al principio de su reinado se declaró una terrible insurrección, llamada la guerra de las Comunidades de Castilla, en la que los comuneros, representantes de las ciudades, defendían los privilegios de éstas en lucha abierta contra los ejércitos del monarca, a los que opusieron una decidida resistencia en el campo de batalla, que se manifestaba también contra la influencia de los extranjeros llegados con Carlos V.

En Alemania, treinta años de guerra (1618-1648) por causas políticas y religiosas, en la que se vieron envueltas varias naciones, causaron al país indecible devastación y miseria.

Por largo tiempo la suerte de la guerra fue varia; pero cuando pareció que el emperador iba a ser demasiado poderoso, Francia incendió y saqueó la hermosa región del Rin.

Por último, se concertó la paz de Westfalia por hallarse el país enteramente exhausto: Francia ocupó Alsacia; Suecia reclamó Pomerania; a Suiza y a Holanda se les reconoció su independencia, y los grandes príncipes alemanes quedaron dueños absolutos de sus propios estados, haciendo más tangible que nunca la ficción de imperio. Se acordó que católicos y protestantes tenían igualdad de derechos y libertad de cultos, y que los príncipes protestantes retendrían los territorios de que habían despojado a la Iglesia.



Federico I, el primer rey de Prusia, era hijo de Federico Guillermo, el Gran Elector. Fue un gobernante recto y honesto que hizo cuanto pudo por el progreso de la enseñanza en su país. Fundó miles de escuelas, las que visitaba a menudo. *(Foto Mondadori Press)*

UNA TIERRA DESOLADA AL FINAL DE LAS CONTIENDAS

El número de habitantes en los estados alemanes al principio de la larga guerra era de unos diecisiete millones y al firmarse la paz no llegaba a la mitad. Una gran miseria aquejaba a todo el país devastado, donde ciudades y aldeas, y miles de iglesias y casas, habían sido destruidas. Los campos estaban yermos, el comercio arruinado y la gente abrumada con tanta calamidad.

Diez años después estalló de nuevo la guerra, porque los príncipes alemanes —algunos descontentos, otros egoístas, otros codiciosos— escucharon las promesas de Luis XIV, quien había resuelto hacer del Rin la frontera oriental de su reino; en la lucha que siguió, el Imperio perdió a Estrasburgo y la rica provincia de Lorena, que pasó a poder de Francia.

Los tratados que pusieron fin a las guerras de este tiempo fueron llamados por el pueblo alemán las paces de la Enajenación, de la Desmembración y de la Injusticia, porque en cada uno de ellos se perdió algo.

LOS TURCOS SE APODERAN DE VIENA Y HACEN 87.000 ESCLAVOS

Un hecho terrible le sucedió luego a Viena, la capital de Austria. Los turcos, que vivían al otro lado de Hungría, atravesaron esta provincia, pusieron sitio a la hermosa y fuerte ciudad y la tomaron tras un asedio de dos meses; volaron sus murallas e hicieron 87.000 esclavos.

Por fin, un rey vecino, el de Polonia, acudió para liberar la ciudad y arrojar a los invasores.

En la tienda del general turco se hallaron cartas de Luis XIV en que se incitaba a los musulmanes a atacar el Imperio; y, prosiguiendo su plan de suscitar enemigos en partes distantes para tener al ejército alemán ocupado lejos del Rin, impulsó también a los suecos a que atacasen Brandeburgo, junto al Báltico. El gobernante de esta provincia, Federico Guillermo, el Gran Elector y el príncipe Eugenio de Saboya eran los principales apoyos del emperador en estas guerras contra los franceses.

El príncipe Eugenio, hombre de corta estatura, poseía gran ciencia militar y maravilloso prestigio entre sus tropas, que le seguían ciegamente con la convicción de que tras su persona se producía siempre la victoria.

LOS BELLOS PALACIOS DE LOS NOBLES DE ALEMANIA

Cuando estalló en Europa la guerra siguiente, llamada de Sucesión, por disputarse en ella el trono de España, el príncipe Eugenio y el duque de Marlborough mandaron las tropas aliadas de Holanda, Inglaterra y Portugal, que apoyaban a los electores de Hannover y Brandeburgo. Los dos grandes generales derrotaron a los franceses, que a su vez deseaban el trono de España para un príncipe francés; en Alemania, en los Países Bajos, en Italia y en España fueron célebres, entre otras muchas, las batallas de Blenheim, Ramillies, Oudenarde, Malplaquet y Villaviciosa.

Un viajero belga que recorrió Alemania, ha dicho, hablando de los tiempos que siguieron a las guerras contra Francia, que ningún príncipe era bien considerado si no tenía su Louvre o su Versalles; indicando con esto que había entonces una verdadera fiebre por imitar a Francia. Si Luis XIV convirtió un desierto arenoso en el admirable Versalles, un noble edificó una aldea en la cima de una montaña pelada, otro hizo construir un palacio en el fondo de una selva, y otro levantó una gran fortaleza donde no se tenía que defender ninguna posición.

Había cerca de doscientos estados independientes en aquel tiempo, y a muchos de sus reyes y príncipes nada les importaba el bien del país. Los labradores en Alemania, lo mismo que en Francia, tenían que sostener aquel inútil esplendor y lujo.

FEDERICO EL GRANDE; CUARENTA AÑOS AL SERVICIO DE SU REINO

Existía, sin embargo, una corte en la que no había lujo: era Brandeburgo, que habiendo absorbido al vecino estado prusiano, vio a sus gobernantes elevarse a la categoría de reyes de Prusia.

Todo el dinero que podía recogerse se empleaba para el ejército; se reclutaban los hombres más aptos y se los ejercitaba para la guerra.

Cuando Federico el Grande subió



Federico II el Grande (1712-1786), rey de Prusia, ha pasado a la historia como un ejemplo brillante del despotismo ilustrado. No obstante la rígida formación militar que le fue impuesta, sintió desde muy joven la atracción por la filosofía. Fue amigo de Voltaire y de otros muchos sabios y literatos, y embelleció la capital de su país. *(Foto Europa Press)*

al trono, trabajó cuarenta años intensamente en favor de su reino, reconstruyendo edificios, desecando pantanos, haciendo carreteras y canales, procurando que los campesinos tuvieran grano para las siembras, ensanchando sus dominios siempre que se presentaba la oportunidad.

A partir de su época, fue evidente que, más tarde o más temprano, Prusia se pondría al frente de los demás estados y los guiaría. Por su fuerza y perseverancia, sacó el mejor partido de la guerra de los Siete Años.

Reinaba en Austria María Teresa, la madre de María Antonieta de Francia. Acosada por Federico, que le arrebató Silesia, y perdidas también otras partes de sus dominios, María Teresa, mujer enérgica y valiente, tuvo que huir a Presburgo de Hungría, que había estado unida a Austria antes de la guerra de los Treinta Años. Allí, vestida a la usanza húngara, apeló a los buenos sentimientos de la nobleza, mostrándoles su hijito, a quien llevaba en brazos. Los nobles húngaros sacaron entusiasmados sus espadas, gritando a la vez: "¡Muramos por nuestra soberana!"

El incendio de la guerra de los Siete Años se propagó por todo el mundo europeo, y desde ese tiempo Prusia fue un reino poderoso. Unos treinta años después de celebrarse el tratado que puso fin a aquella guerra, se alteró de nuevo la paz.

LAS GUERRAS NAPOLEÓNICAS RETRASARON EL DESENVOLVIMIENTO DE PRUSIA

Movidos por los terrores de la Revolución y para vengar a sus principales víctimas Luis XVI y María Antonieta, austriaca, Austria y Prusia se juntaron y avanzaron sobre Francia.

Durante los diez años siguientes, Francia se defendió contra los ataques de Europa, y el progreso de Prusia se paralizó por algún tiempo a causa de estas guerras. Primero fue derrotada Austria en Italia, donde Napoleón ganó muchas batallas con gran rapidez.

En 1805, el ejército destinado para la invasión de Gran Bretaña fue lanzado contra Austria. Todas las naciones europeas tuvieron entonces que defenderse de Napoleón quien, por algún tiempo, las tuvo en jaque. Treinta mil austriacos hubieron de rendirse en Ulm; Viena fue tomada, y los austriacos y sus aliados, los rusos, fueron derrotados en Austerlitz.

En el año siguiente el emperador Francisco II abdicó la corona del Sacro Imperio Romano, que por tanto tiempo había sido una entidad política meramente nominal, aunque constituía todavía un nexo con el pasado. Francisco II había tomado ya el título de emperador de Austria, que llevaron sus sucesores hasta la primera Guerra Mundial de 1914-1918.

LOS PULMONES Y LA RESPIRACIÓN

Todos sabemos que la respiración es indispensable para todo ser vivo y que una de las razones por las cuales la sangre circula por nuestro cuerpo y en el de muchos animales, es la de acarrear determinados gases a los pulmones y desde los pulmones hacia afuera, en un movimiento alternativo e ininterrumpido a la vez durante la vida de los seres.

También sabemos que la verdadera respiración no reside en los pulmones, sino en los tejidos del cuerpo, donde se verifica la combustión. Tal combustión ha recibido el nombre de respiración interna. Debemos decir algo acerca de ella antes de referirnos a los pulmones y a su funcionamiento.

Existe gran diferencia entre la combustión ordinaria y la que tiene efecto en el seno de la materia viva. En la combustión ordinaria, el oxígeno se pone en contacto con el carbono (o con otro combustible cualquiera) por la superficie externa; pero en el protoplasma vivo las cosas no ocurren de esta manera. El protoplasma, esa sustancia albuminoidea que constituye la parte esencialmente viva y activa de la célula, toma el oxígeno de la sangre que llega hasta él, y se produce entonces su combinación con el carbono, hasta que, por fin, expele el gas anhídrido carbónico, CO_2. Así podemos decir que la respiración del protoplasma se realiza en el interior de su molécula o, lo que es lo mismo, es intramolecular (de la preposición latina *intra,* que significa *dentro).* No importa, sin embargo, que olvidemos la palabra, con tal de recordar el hecho.

EL MÚSCULO SOBRE EL QUE DESCANSAN LOS PULMONES

Entre la mitad superior del tronco (que es lo que llamamos pecho o tórax) y la mitad inferior del mismo (o sea, el vientre o abdomen) hay un tabique musculoso llamado diafragma, nombre que significa "tendido al través".

El diafragma tiene unas pocas aberturas por las que pasan venas, arterias, nervios y el esófago; es un músculo activo sin cuya ayuda los pulmones no pueden funcionar.

El diafragma de nuestro cuerpo es abovedado, como puede verse en una de las figuras de este capítulo.

Cuando se contrae se acerca más a la forma plana, porque oprime hacia abajo; en consecuencia, los órganos situados debajo de él experimentarán una compresión. Como este músculo actúa cada vez que respiramos, en nosotros mismos podemos observar que cuando expelemos el aire profundamente, la parte baja del cuerpo, o sea, el vientre, sale hacia adelante. Este fenómeno es debido a que el suelo del tórax, que es a la vez el techo del vientre, al hacerse aquél más plano, a causa de la compresión, se ha movido hacia abajo, de manera que el abdomen se hace prominente.

Sobre el diafragma se encuentran: en la parte media, el corazón, y a cada lado los pulmones. La parte del pulmón que descansa sobre el diafragma se llama base, y es la más ancha.

Si examinamos un pulmón por su base y continuamos observándolo en dirección ascendente, veremos que cada vez va siendo más estrecho hasta terminar casi en punta, situada cerca de la raíz del cuello, detrás del hueso llamado clavícula. Es importante recordar que el pulmón es más voluminoso en su parte inferior, porque hay dos maneras de inspirar: una que llena de aire la porción inferior del pulmón y otra que llena la superior; y, desde luego, es preferible respirar de manera que se llene la porción más voluminosa de ese órgano.

CÓMO SE FILTRA Y CALIENTA EL AIRE ANTES DE ENTRAR EN LOS PULMONES

El conducto que traslada el aire desde la atmósfera hasta los pulmones es complejo. La abertura superior del mismo es la nariz. Pero, y éste es un detalle de la mayor importancia, también podemos respirar por la boca, lo que no sucede en otros muchos animales. Ahora bien, aunque ordinariamente no hay inconveniente alguno en que respiremos por la boca, debemos tener presente que ésta es la puerta de entrada del conducto alimenticio, mientras que la nariz es la puerta de entrada del conducto aéreo, y cada uno de estos conductos está dispuesto especialmente para estas diversas funciones.

La boca contiene los dientes y los órganos del gusto; la nariz tiene en su interior unos pelitos destinados a filtrar el aire, contiene además los órganos del olfato y su maravilloso revestimiento interno puede inundarse de sangre destinada a calentar y humedecer el aire antes de que éste entre en los pulmones.

Pero esto no es todo. Si examinamos el camino que sigue el aire al recorrer las fosas nasales, observamos que en vez de ser recto y expedito es extraordinariamente tortuoso, y aunque a primera vista pueda parecer raro, este hecho representa una inmensa ventaja. En primer lugar, el aire tiene que recorrer una extensa vía revestida por todas partes de sangre caliente, por lo que el aire aspirado se calienta y, además, puede aumentar su cantidad de vapor de agua, si la que contiene no basta. Esto es muy conveniente, porque el aire demasiado seco es muy irritante para los pulmones. Además, y ésta es otra ventaja, un conducto tortuoso constituye un espléndido filtro. Gran parte de la suciedad del aire y de los microbios que dicha suciedad pudiera contener son detenidos por este filtro, de manera que el aire que penetra en los pulmones por este camino no solamente ha sido calentado y humedecido, sino en gran parte purificado. Se han realizado experimentos que demuestran que el aire recogido por medio de un tubo introducido en la boca, después de haber recorrido las fosas nasales, cuando ya se dirige a los pulmones no contiene microbios, por más que contuviera muchos al penetrar en la nariz. La acción filtrante ha sido muy eficaz.

RESPIRAR POR LA NARIZ ES UN HECHO DE CAPITAL IMPORTANCIA

Esto demuestra plenamente que debemos respirar por la nariz y no por la boca; pero el paso del aire es más fácil por la boca que por la nariz, y precisamente porque la boca no lo filtra; así, pues, si mantenemos abierta la boca, el aire penetrará seguramen-

El hombre no puede respirar dentro del agua, pero, gracias al depósito de aire comprimido conectado con su boca, logra bucear largo tiempo sin ningún peligro, como hacen estos nadadores en una exhibición en Tokio. *(Foto Keystone)*


日本海溝を探る
『バチスカーフ展』
附設
潜水科学
アクアラング・ダイビング
8月5日～31日
実技 日本潜水科学協会
実験公開！

te por ella cuando respiramos. Luego, lo que debemos hacer es mantenerla cerrada, y no abrirla sino cuando tengamos que tragar alguna cosa o cuando tengamos que decir algo. En este último caso, el aire pasa también por la boca, pero no de fuera adentro, sino de dentro afuera.

Para conservar la salud pocos consejos pueden darse de mayor utilidad que el de procurar en todas ocasiones respirar por la nariz y no por la boca. Esta regla debe inculcarse al niño desde pequeño, y la mejor manera de hacerlo es acostumbrarlo a permanecer siempre con la boca cerrada. No es difícil hacerle adquirir esta costumbre, y una vez habituado a ella no debemos preocuparnos ya del asunto. En todas partes se encuentran niños desdichados, a quienes sus maestros tienen por cortos de alcance, que no tienen ni la estatura ni el peso correspondiente a su edad, que con frecuencia sufren resfriados, dolores de garganta y otras afecciones semejantes, y la única causa de todo ello es que tienen algo en la nariz, algo que podría curarse fácilmente, pero que mientras no se cure les impide por completo la respiración nasal, que es la correcta y conveniente.

DIFICULTADES QUE PUEDE ENCONTRAR EL AIRE A SU PASO POR LA LARINGE Y CÓMO SE SOLUCIONAN

Después de haber sido filtrado a su paso por las fosas nasales, el aire penetra en la parte más posterior de la boca, introduciéndose en el órgano de la voz o laringe, cuya porción anterior podemos percibir palpándonos el cuello.

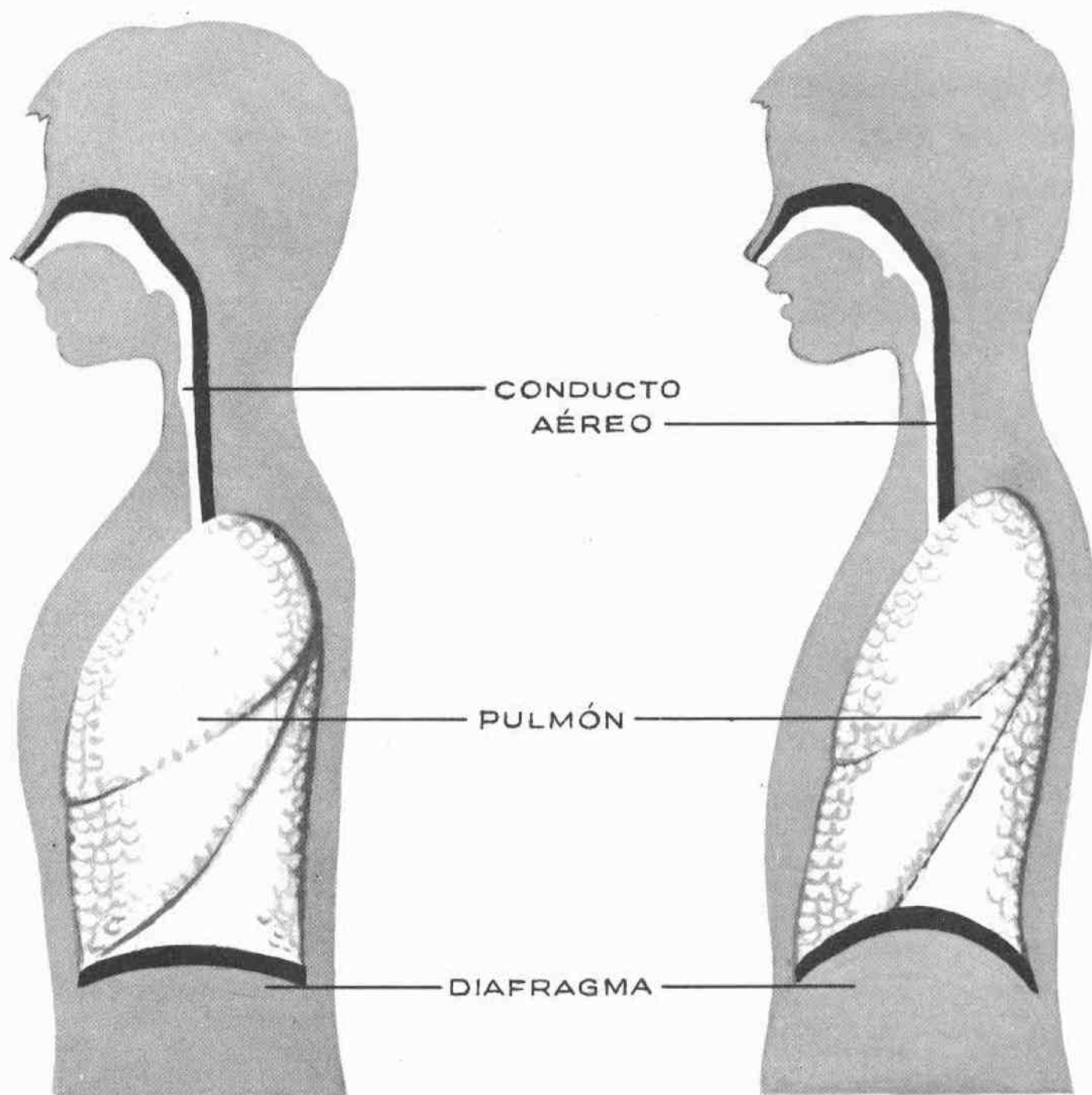
El interior de la laringe presenta dos repliegues extendidos a cada lado que encierran entre sí una hendidura estrecha. A cada movimiento respiratorio, el cerebro envía por medio de los nervios una orden a estos repliegues, que son las cuerdas vocales, y, por efecto de la contracción muscular, ambas cuerdas se separan ampliamente una de otra, dejando ancho espacio por el que pasa el aire sin producir sonido alguno.

Todos sabemos lo que es atragantarse. Esto se debe a que algún cuerpo extraño ha penetrado en la laringe, perturbando el orden admirable que en ella reina, y las cuerdas vocales, en vez de separarse como de ordinario, se juntan hasta dificultar el paso del aire y entonces entran en vibración, igual que cuando hablamos o cantamos, y se origina el desagradable ruido que en tales casos emite el paciente. Aunque el atragantarse sea extremadamente molesto, no debemos alarmarnos, porque tan pronto como el cerebro advierte que la cantidad de aire inspirada no es suficiente, *ordena* que las cuerdas vocales se separen ampliamente y, en efecto, no tardamos en ver que podemos hacer una aspiración profunda y sostenida.

CÓMO SALVARNOS CUANDO NOS ATRAGANTAMOS

Naturalmente, este alivio no llega a producirse en los raros casos en que se atasca en la abertura superior de la laringe un fragmento considerable de alimento u otro cuerpo extraño, de manera que el paso del aire viene a quedar completamente obstruido. Ésta es la única clase grave de atragantamiento y aunque es rara no por eso deja de ocurrir y ha sido causa de bastantes muertes.

Si hubiéramos aprendido bien en la escuela las cosas de verdadera importancia práctica y que jamás deben ser olvidadas, no ocurriría nunca un caso de muerte por atragantamiento; porque uno mismo debe salvarse. La entrada de la laringe está tan próxima a la boca que el dedo índice, introducido con valor en ella, llega hasta el cuerpo extraño y puede extraerlo. Para llevar a cabo este acto no se necesita



La respiración consta de dos momentos: inspiración y espiración. En el primero, el diafragma baja, las costillas se levantan, y dejan espacio libre para que los pulmones se expansionen al penetrar en ellos el aire por la tráquea. Durante la espiración, el diafragma recobra su forma abovedada, las costillas descienden y los gases nocivos son expulsados por los pulmones

habilidad especial, pero sí un poco de valor y serenidad: teniendo esto presente, cualquier persona está en disposición de poder salvar una existencia querida.

¿CUÁL ES LA CAUSA DE LA TOS?

Es curioso que de los dos conductos que hay en el cuello, uno para el aire y otro para el alimento, aquél esté situado delante. A causa de esta disposición, todo lo que tragamos debe pasar antes por encima del orificio que conduce a los pulmones. Si hablamos o reímos mientras estamos deglutiendo, perturbamos la maravillosa armonía de este mecanismo, y entonces los alimentos no pasan fácilmente por encima de la abertura que conduce a los pulmones, sino que alguna partícula alimenticia puede penetrar por ella.

El resultado inmediato de este accidente es un violento acceso de tos, o sea, la salida de una fuerte columna de aire desde los pulmones, la cual arrastra consigo el obstáculo. Los niños muy pequeños y los ancianos son las personas más propensas a los atra-

gantamientos, porque no pueden toser con fuerza.

Existe también una terrible enfermedad, llamada difteria, en la que se forma un cuerpo extraño, una falsa membrana, que cierra el paso al aire en la abertura superior de la laringe, lo que obligaba a realizar la operación llamada traqueotomía, que consiste en abrir un agujero en la tráquea para permitir la respiración mientras dura la obstrucción de la laringe. La difteria producía no hace muchos años la muerte por asfixia de muchos niños, pero hoy la ciencia dispone de un maravilloso remedio: una vacuna con la que se evita y cura esta enfermedad.

EL AIRE PROSIGUE SU CAMINO HACIA LOS PULMONES

Después de haber atravesado la laringe, el aire llega a la tráquea. Este órgano es un tubo largo y redondeado que podemos advertir palpándonos el cuello.

Inmediatamente debajo de la parte más ancha de la laringe, lo que se llama nuez de Adán en los varones, porque las hembras carecen de ella, encontramos una especie de anillo que se puede tocar muy claramente y que forma parte aún de la laringe. Por debajo de él empieza un tubo que se hunde en la caja torácica. Si palpamos cuidadosamente con la yema de los dedos, no nos será difícil observar que dicho tubo está constituido por una serie de anillos: es la tráquea, un conducto que cuando ha penetrado hasta cierta distancia por el interior del pecho, se divide o bifurca en otros dos tubos, uno de los cuales va al pulmón derecho y otro al izquierdo.

Cada una de estas dos ramas de bifurcación, en cuanto llega al pulmón respectivo, se divide y subdivide en el interior del mismo como si fuera un árbol. Estas ramas de la división traqueal reciben el nombre de *bronquios*, nombre que nos será fácil recordar, porque cuando dichos órganos enferman, lo que ocurre muy a menudo, la afección recibe el nombre de bronquitis. Como fácilmente se comprenderá, a cada nueva división de las ramas y ramitas traqueales, éstas van siendo cada vez más pequeñas y delgadas, hasta que llegan a ser finísimas, terminando finalmente en una especie de botones que son unas celdillas, llamadas alveolos pulmonares, que pueden contener aire.

LA MARAVILLOSA ESTRUCTURA DE LOS PULMONES

Esas celdillas pulmonares son espacios vacíos revestidos de células, hasta las cuales llega en último término el aire. A causa de esta contextura esponjosa, un pedazo de pulmón flota en el agua como no lo hace ningún otro tejido del cuerpo, pues desde que el niño recién nacido da su primer vagido, los pulmones se llenan de aire para no vaciarse jamás. Las celdillas o alveolos están formadas por células, es decir, elementos vivos, lisas, planas y extraordinariamente delgadas, por las cuales pasan los gases en el acto de la respiración. Inmediatamente debajo de ellas hay una rica red de vasos capilares que contienen la sangre que ha de ser purificada. A causa de tal disposición los gases deben atravesar dos capas superpuestas de células: la capa de revestimiento del alveolo pulmonar y la capa que constituye el vaso capilar.

La estructura de los pulmones está admirablemente acomodada a la función de estos órganos. Se ha medido la extensión de la superficie en que el aire está en contacto con la sangre en el interior de las celdillas pulmonares, y se ha visto que puede llegar a 130 metros cuadrados: éste es el espacio que ocuparían todas las celdillas pulmonares si se colocasen unas junto a otras en un plano.

Desde luego, si el pulmón fuese una sola cavidad grande, su extensión superficial no llegaría ni a medio metro cuadrado; pero su contextura es, como hemos dicho, perfectamente comparable a la de una esponja y de esta manera su superficie queda enormemente aumentada y es suficiente para que pueda tener efecto la purificación de toda la sangre contenida en el organismo humano.

Si observáramos el pulmón de un niño recién nacido, veríamos que tiene un color blanco de perla, teñido ligeramente de rosa por la sangre; si estuviera perfectamente exangüe, la blancura sería perfecta. El pulmón de un esquimal, que no ha respirado polvo ni carbón ni hollín, tiene el mismo color que el del niño recién nacido; el pulmón de un obrero de una mina de hulla es completamente negro, a causa de la gran cantidad de polvo de carbón que se ha ido depositando gradualmente en él al respirar.

La nariz no puede retener las numerosísimas partículas extrañas que flotan en el aire, y todas las que el filtro nasal no detiene llegan a las cámaras pulmonares, atascándose en ellas, exceptuando unas pocas, que son recogidas por los glóbulos blancos y pasan así al torrente circulatorio, cuyo sistema se encarga de eliminarlas. El pulmón de los habitantes de una ciudad moderna es de un color gris rojizo, y contiene aproximadamente la mitad de detritos que el de un minero.

LOS REMOS VIVIENTES DE LOS TUBOS RESPIRATORIOS CONTRIBUYEN A EXPULSAR EL POLVO

El pulmón debe conservarse, en cuanto sea posible, libre de toda materia extraña; asimismo los tubos por los que pasa el aire deben conservarse libres y expeditos, sin la menor causa de obstrucción. Para lograrlo existe una disposición natural protectora.

Si observamos en el microscopio la capa de células superficiales que recubren la tráquea y los bronquios hasta muy cerca de la terminación de éstos en los alveolos pulmonares, vemos que dichas células tienen una configuración especial. En efecto, presentan una especie de penacho o cepillo de pelitos o pestañas, a manera de verdaderos remos dispuestos en la parte de las células que forma las paredes de los conductos del aire; a su semejanza con las pestañas se debe que se las designe con la palabra *cilio* (del latín *cilium*, que significa pestaña).

Cada uno de estos pequeños cilios se mueve en una sola dirección, a saber, en sentido ascendente, y así pueden contribuir y contribuyen eficazmente a expulsar gran parte del polvo y de la suciedad que al toser y expectorar sale en considerables cantidades. Pero los pulmones de los que trabajan en las minas de carbón y los de los habitantes de una gran población, prueban que ni el filtro nasal, ni los leucocitos, ni la fuerza de arrastre de la tos, ni las pestañas vibrátiles de las células de revestimiento de la tráquea y de los bronquios bastan para librarles de las impurezas que se ven obligados a respirar.

LA CAPACIDAD DE DISTENSIÓN DEL PULMÓN SE DEBE A QUE SUS TEJIDOS SON ELÁSTICOS

Otra de las más notables e importantes propiedades del tejido pulmonar es su elasticidad. Observado al microscopio este tejido presenta un tinte amarillo y está constituido por unas fibras sumamente elásticas, que son finísimas y se arrollan en espiral sobre sí mismas si se les separa de las demás. El pulmón contiene gran cantidad de dicho tejido, y eso tiene suma importancia, pues la elasticidad facilita muchísimo la función respiratoria.

Insistiremos sobre este hecho di-

ciendo que, en estado de salud, la acción de respirar no exige de nosotros el menor esfuerzo ni molestia, porque en gran parte se ejecuta gracias a la fuerza elástica que posee el pulmón, que le obliga a reducirse a su volumen primitivo en cuanto ha sido distendido por el aire en la inspiración.

CÓMO SE REALIZAN LAS 15-18 RESPIRACIONES POR MINUTO

El hombre adulto respira de quince a dieciséis veces por minuto; la mujer unas dieciocho, y los niños con más frecuencia. La respiración consta de dos tiempos, inspiración y espiración; en la inspiración el aire penetra en los pulmones; en la espiración se expulsa el aire que ha servido ya para oxigenar la sangre. Vamos a explicar brevemente el mecanismo de ambos movimientos.

Los músculos respiratorios son muy numerosos, pues en lo que se llama inspiración forzada, la casi totalidad de los músculos del tronco entran en juego; pero en la respiración normal sólo actúan el diafragma y los músculos intercostales. El primero es con mucho el más importante y, por tanto, hay que procurar no poner el más mínimo obstáculo a su libre funcionamiento. Si los vestidos nos oprimen la cintura, la acción del diafragma se encuentra dificultada, y la respiración tan sólo puede verificarse por medio de las costillas.

Al respirar, el diafragma recibe una orden del cerebro y se contrae, aplanándose; así actúa como una verdadera bomba de succión o aspirante: aumenta la capacidad del tórax obligándolo a expandirse, y entonces el aire del exterior penetra para ocupar el espacio sobrante.

En el mismo momento en que la contracción y el consiguiente aplanamiento del diafragma determinan esta aspiración de aire, el cerebro ordena que las cuerdas vocales se mantengan ampliamente separadas, a fin de que el aire pueda pasar sin la menor dificultad a través de ellas. La inspiración es, por consiguiente, un acto debido a la acción muscular, y los músculos que contribuyen a su realización no deben cesar en su acción, so pena de cesar también la vida. Una persona puede permanecer durante años enteros en cama; en tal caso los músculos de las piernas, brazos, cuello y tronco permanecerán en completa inactividad; pero hay dos músculos cuya actividad es indispensable para el sostenimiento de la vida: el corazón y el diafragma.

La espiración, o sea, el acto de expulsar el aire que ha servido ya para respirar, es muy diferente. A no ser que hablemos, cantemos, tosamos, estornudemos o tratemos de expulsar algo que obstruya los conductos respiratorios, la espiración no exige ningún esfuerzo y en ello no interviene músculo alguno. Se realiza por una sencilla acción de encogimiento: el encogimiento del pulmón, distendido por el aire inspirado, y el encogimiento o regresión de la pared abdominal, que, como ya hemos dicho, se hace prominente durante el acto de la aspiración.

LA PEQUEÑA REGIÓN ENCEFÁLICA, CENTRO DE NUESTRA VIDA

La totalidad de este maravilloso proceso está gobernada por una pequeña región del encéfalo, que ha recibido el nombre de centro respiratorio, y que se halla cerca de los centros que rigen el funcionamiento del corazón y de los grandes vasos. Cuando se descubrió esta región recibió el nombre de punto vital, porque, en cierto modo, es realmente el centro de nuestra vida; si alguna causa de destrucción llega hasta allí, perecemos instantáneamente. Ciertos venenos, como el opio, actúan sobre

este centro; dosis excesivas de opio o alcohol matan de esta manera, paralizando la respiración.

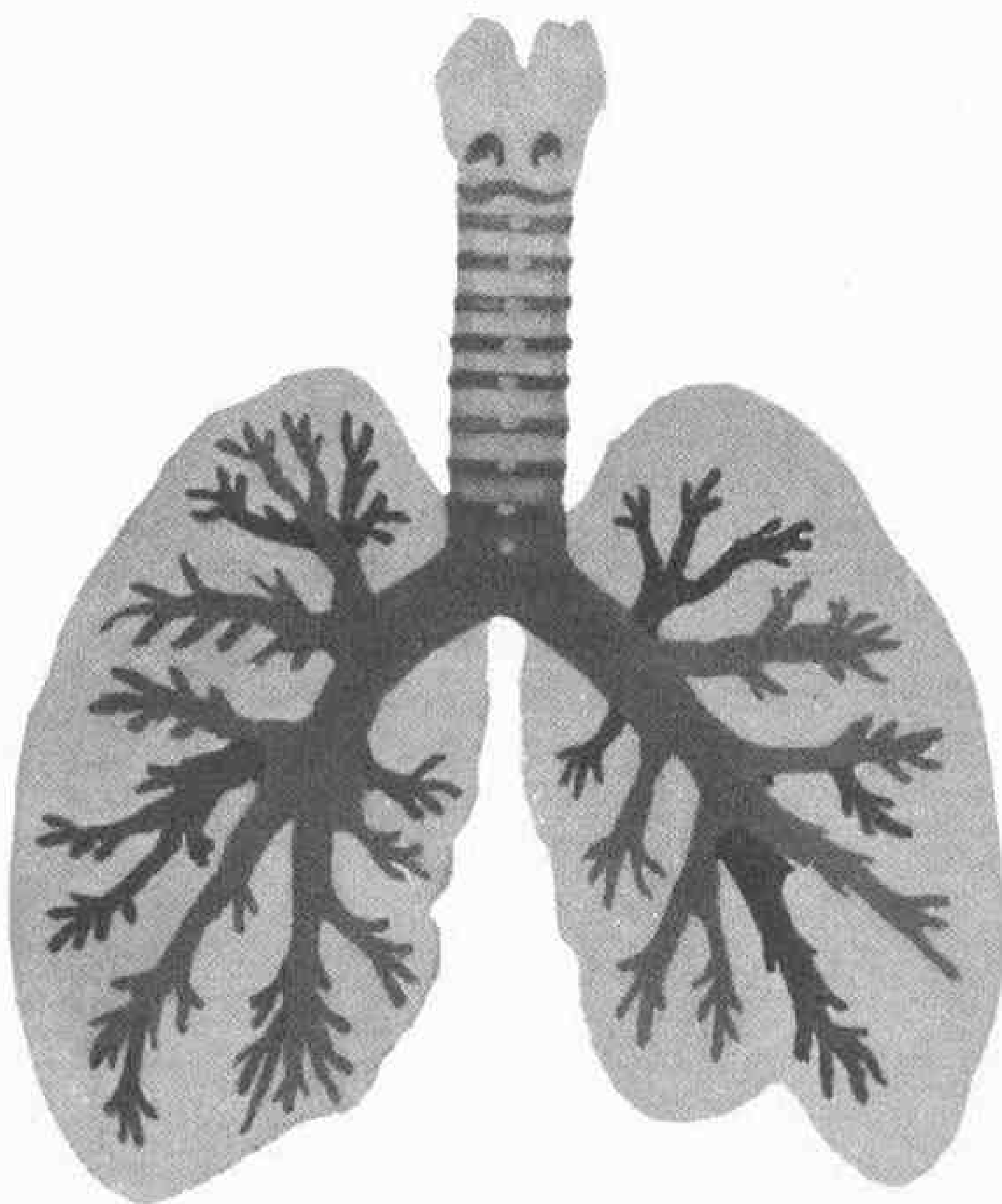
En la actualidad conocemos el funcionamiento de este maravilloso centro y cómo puede modificar la respiración. Las células nerviosas que lo constituyen son muy sensibles a la calidad de la sangre que reciben y, de un modo especial, a la cantidad de anhídrido carbónico que contiene la citada sangre; nada las excita en tal alto grado. En cuanto han recibido una excitación semejante mandan inmediatamente vivas incitaciones o, como si dijéramos, apremiantes órdenes a los músculos respiratorios para que verifiquen profundas inspiraciones, a fin de eliminar en lo posible el exceso de gas.

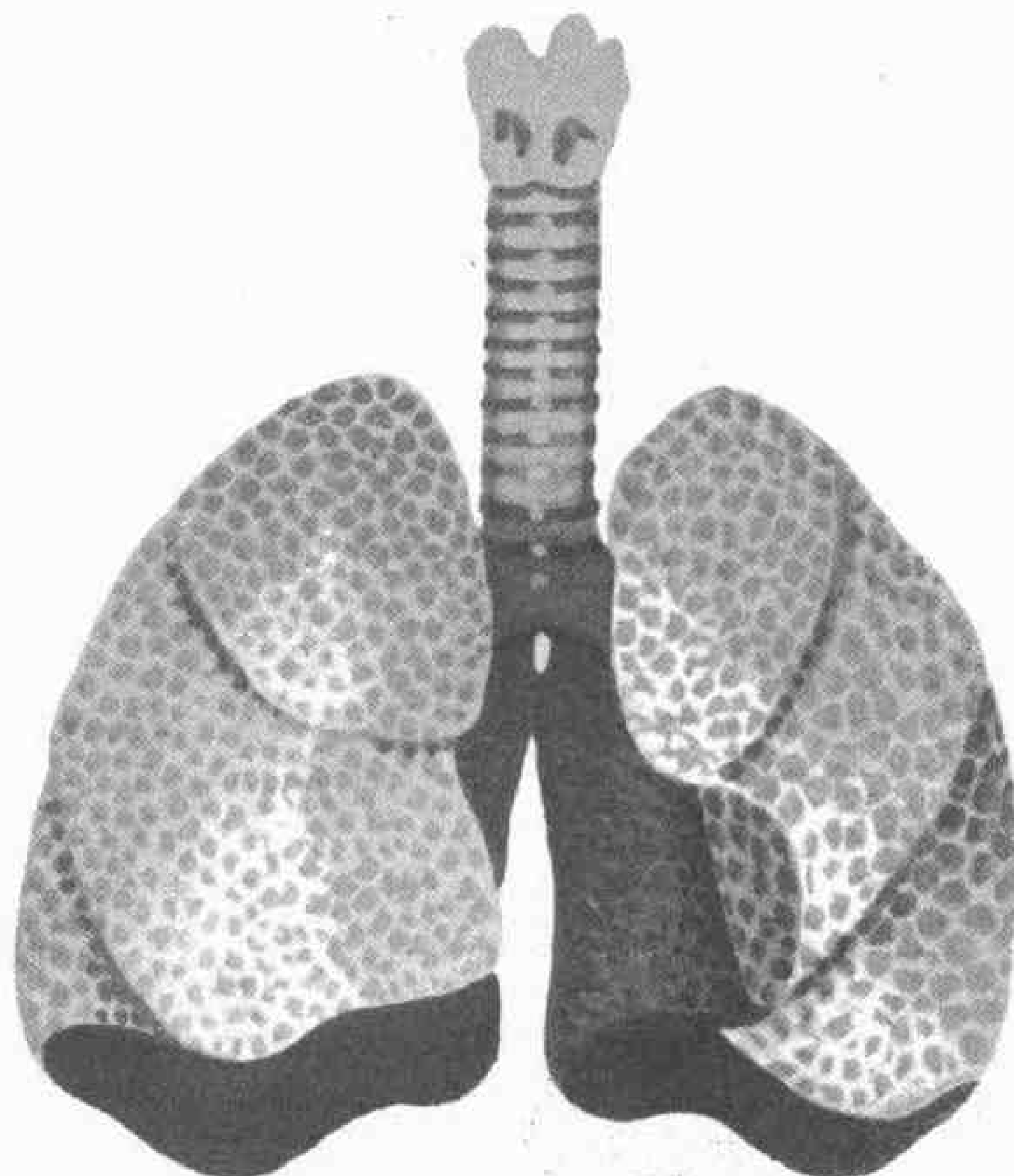
Ahora bien, puesto que estas células nerviosas actúan según la cantidad de anhídrido carbónico que la sangre contiene, existe un medio para tenerlas en reposo por algún tiempo, y este medio es conocido por cuantos se han zambullido largo tiempo en el agua. En muchos lugares los muchachos se adiestran en sacar monedas que les han arrojado al fondo del agua. Pues bien, el procedimiento para permanecer algún tiempo en inmersión consiste en hacer una serie de inspiraciones, profundas y rápidas, antes de zambullirse; de esta manera se libran de gran cantidad del anhídrido carbónico que contiene la sangre, y entonces pueden permanecer sumergidos en el agua hasta que una nueva cantidad del mencionado gas ha pasado otra vez a la sangre, procedente de los tejidos: en dicho momento el centro respiratorio sufre una nueva excitación y necesitamos volver a respirar.

EL ESTORNUDO Y LA TOS. MANERA DE DETENER EL HIPO

El centro respiratorio también recibe estímulos que le llegan por numerosos nervios sensitivos del cuerpo, y que le informan de lo que sucede en diversas partes del mismo, y la respiración puede modificarse por varias circunstancias. Por ejemplo, si un

A la izquierda se ofrece al lector un esquema con el árbol bronquial de los pulmones; semejantes a las ramas de un árbol, son los conductos por los que se realiza la respiración. Y a la derecha vemos los pulmones en su aspecto externo, por su cara anterior





cuerpo extraño entra en la nariz e irrita los nervios de esa zona, los estímulos allí nacidos se dirigen a través de los nervios al centro respiratorio, del cual en seguida parten impulsos, también por vía nerviosa, a los músculos, que al contraerse provocan el estornudo. Si el cuerpo extraño penetra en la tráquea, el estímulo que allí origina llega de manera similar al centro respiratorio, y éste provocará la tos.

Ya hemos citado el estornudo, que es algo así como una espiración forzada; hablar, cantar o toser también son en cierto modo espiraciones. En cambio, el hipo es una especie de inspiración. Al toser expulsamos aire, mientras que al hipar lo inspiramos. El hipo se debe a algún estorbo que dificulta la acción del diafragma; generalmente este estorbo se encuentra en el estómago. Si el hipo es susceptible de ser detenido, existe un medio por el que se consigue mejor que con cualquier otro. Este medio consiste en hacer una inspiración tan profunda como podamos y sostenerla todo el tiempo que nos sea posible, esto es, hasta que nos veamos en la precisión de respirar de nuevo. Haciendo esto unas tres o cuatro veces detendremos el hipo, pues dichas inspiraciones son órdenes dirigidas al diafragma para que no se contraiga, sino que permanezca en reposo.

EL AIRE PURO Y LA SALUD

Son muchos los que creen que el aire que respiramos pasa directamente a los pulmones; pero tal creencia dista mucho de ser cierta. En realidad la cantidad de aire que solemos aspirar de una sola vez apenas basta para llenar la cavidad que se extiende desde la nariz hasta el fondo de la tráquea. Y aun cuando la nariz calienta y humedece el aire, no lo hace en medida suficiente para que aquél se halle en condiciones de penetrar directamente hasta el fondo de los pulmones. Así, pues, lo que renovamos al respirar es solamente la capa superior del aire que contiene nuestro aparato respiratorio. Lo demás se verifica por medio de lo que llamamos *difusión*: el aire nuevo penetra gradualmente en los pulmones, mientras el ya usado va desapareciendo.

La diferencia que existe entre el aire aspirado y el espirado es muy grande. Mientras respiramos, el aire va perdiendo oxígeno y al mismo tiempo gana anhídrido carbónico, agua, calor y cierta cantidad de materias inútiles procedentes, normalmente, de los pulmones. Cuando hacemos ejercicio, después de haber comido, se desprende de nuestros pulmones gran cantidad de anhídrido carbónico, sobre todo si la comida contenía mucha grasa y azúcar, porque estas materias entran en combustión rápidamente, produciendo anhídrido carbónico.

Por la noche nuestra respiración se efectúa con más lentitud; y los viejos siempre respiran menos que los jóvenes. En plena luz se respira con mucha más fuerza y más profundamente, hecho de capital importancia, que no debe olvidarse nunca. Cuando hace frío, respiramos también mucho más vigorosamente, ya que es necesario elevar la temperatura de nuestro cuerpo para mantener la sangre a la temperatura debida, y la respiración suministra el oxígeno suficiente para las combustiones que genera el calor del cuerpo.

Resulta realmente curioso observar la intensidad y frecuencia de la respiración en los diversos animales. De los seres de la naturaleza, las aves canoras son las que efectúan esa función con mayor actividad. Esto no

Durante el día nuestra respiración es más rápida que durante la noche, y es aún más fácil y beneficiosa si nos hallamos en un lugar, como el de la foto, donde abunda el aire puro, rico en oxígeno. *(Foto Europa Press)*



debe sorprendernos si pensamos en la enorme cantidad de trabajo que realiza un pájaro, así cuando vuela como cuando canta.

La posibilidad de respirar depende de que haya más oxígeno y menos anhídrido carbónico en el aire exterior que en la sangre. Es posible medir con exactitud la cantidad de anhídrido carbónico que hay en el aire y decir en qué proporción comienza a ser peligroso para nuestra vida. Si intentamos respirar aire demasiado cargado de anhídrido carbónico, el contenido en nuestra sangre no podrá salir, o si sale no podrá hacerlo con la necesaria rapidez, lo cual nos causará la muerte.

En Italia hay una gruta, llamada *Gruta del Perro,* en la cual el aire contiene gran cantidad de anhídrido carbónico; por ser este anhídrido más pesado que el aire, se dispone en una capa por encima del suelo. El resultado es que si un hombre entra en la gruta puede respirar mientras se mantenga en pie, porque su boca está por encima del nivel del anhídrido carbónico, mientras que un perro caerá intoxicado porque se hallará en la zona ocupada por el anhídrido carbónico y no podrá respirar como es debido.

DEFECTOS DE LAS LEYES QUE REGULAN LA CAPACIDAD DE LOS LOCALES Y SU CORRECCIÓN

Las leyes se preocupan cada vez más en dejar bien establecidas las condiciones de cantidad y calidad que debe tener el aire en las tiendas, talleres y fábricas. Con todo, estas disposiciones no están suficientemente generalizadas. No basta con disponer de muchos metros cúbicos de espacio para cada persona si no se renueva el aire que contiene dicho espacio. Si dejásemos a un hombre solo en una gran sala y la cerrásemos herméticamente, de modo que el aire no pudiese entrar ni salir, llegaría un momento —y no tardaría tanto como tal vez crean algunos— en que moriría asfixiado. No basta que las leyes prescriban tantos metros cúbicos de espacio por persona, sino que deben ordenar también que el aire contenido en ese espacio, se renueve constantemente.

Todos deberíamos dormir con las ventanas del cuarto abiertas. Las habitaciones que carecen de ventanas no deben considerarse apropiadas como dormitorios.

Generalmente se cree que el aire de la noche es peligroso para la respiración; pero semejante prejuicio carece de todo fundamento. Los químicos han examinado cuidadosamente el aire del día y el de la noche, y por ellos sabemos que éste es más puro que aquél. Como es menor el número de hogares y de hornos encendidos, por la noche el aire de las ciudades populosas contiene menos anhídrido carbónico; y, como también hay menos tránsito, no hay tanto polvo en el aire como de día.

Ya sabemos cómo nació la antigua creencia relativa a las nocivas propiedades del aire respirado durante la noche. Su historia es verdaderamente interesante. Se observó que las personas que respiraban el aire de la noche en ciertas regiones del mundo estaban expuestas a contraer una grave enfermedad, que se suponía producida por la calidad del aire. Llamábase esta enfermedad *malaria,* que significa sencillamente *mal aire,* y aún hoy en día se conoce con este mismo nombre; pero luego se supo que semejante enfermedad proviene de la picadura del mosquito *Anopheles,* que inocula el microbio de dicha peligrosa enfermedad.



Uno de los más famosos edificios de Berlín es el Kongresshalle o Palacio de Congresos, de bella estructura arquitectónica. Está iluminado por lámparas fluorescentes, que dan una luz más parecida a la solar que las lámparas de incandescencia. *(Foto Joachim Diederichs)*

¿QUÉ SON LAS LÁMPARAS FLUORESCENTES?

En 1880 Edison dio a conocer la lámpara eléctrica. Es una fecha relativamente reciente que nos parece lejanísima a poco que consideremos el adelanto y perfección logrados en nuestros días a ochenta años de distancia de la invención de la primera lámpara de incandescencia. Podemos decir que su aplicación en la iluminación fue inmediata, lo que no sucedió, por cierto, con la lámpara fluorescente, aunque su descubrimiento data de la misma época. Pero así como la lámpara de incandescencia se difundió rápidamente, el tubo fluorescente, llamado entonces de neón, se utilizó sólo como elemento decorativo en los anuncios luminosos. Hoy se emplea cada vez más en el alumbrado público, en las oficinas

y grandes locales, de todas clases.

La lámpara fluorescente aventaja a la de incandescencia, llamada también de filamento metálico. Su iluminación se aproxima más a la natural, y para igual intensidad lumínica su consumo es más reducido.

El tubo fluorescente se compone de varias partes: la pintura interior del mismo, hecha con sustancias fluorescentes, dos filamentos metálicos, uno en cada extremo del tubo, y el gas herméticamente envasado. Entre los dos filamentos metálicos se verifica una rápida descarga eléctrica, un violento flujo de electrones que se precipitan de un extremo a otro del tubo. Estos electrones chocan en su carrera contra los átomos del gas envasado. Dichos átomos son excitados y emiten una radiación violeta o ultravioleta. Estas radiaciones, al incidir contra las paredes del tubo, son absorbidas por la pintura fluorescente que emite radiación luminosa, o sea, luz, al absorber radiación ultravioleta.

La tonalidad de la luz emitida, que puede variar del rojo hasta aproximarse a la luz solar de un día claro, depende de la pintura con que se cubrió el interior del tubo.

¿POR QUÉ SE DILATA Y CONTRAE LA PUPILA DEL OJO?

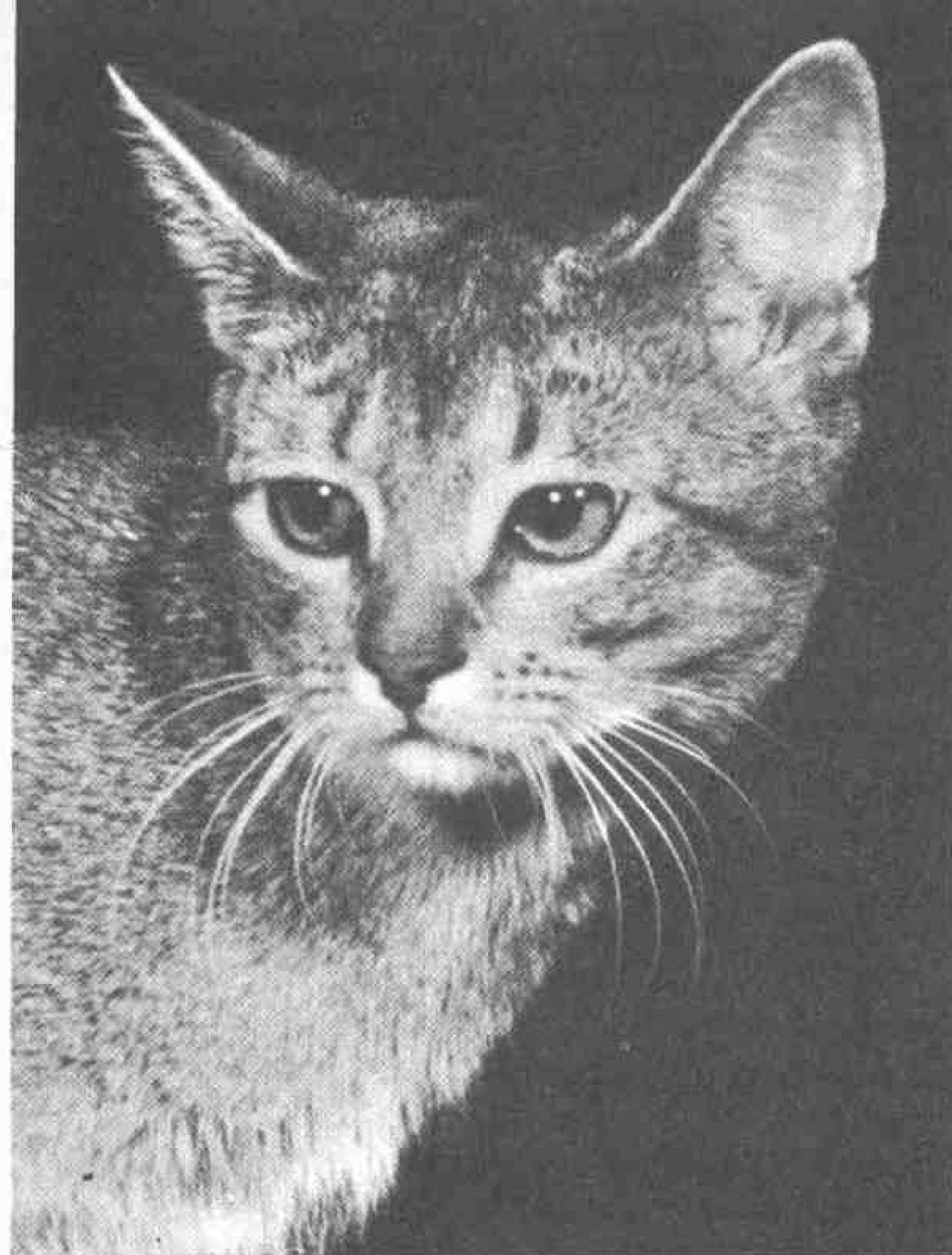
Si imaginamos un disco fibroso, con un orificio en su centro, entenderemos mejor la respuesta a esta pregunta. El orificio de este disco representa la pupila. Está compuesto de fibras musculares que se agrupan alrededor de la pupila, en forma de anillo, aprisionándola. Este anillo recibe el nombre de iris.

Delante y detrás del iris existen capas de células que contienen sustancias colorantes, y prestan su color a los ojos. Cuando contemplamos los ojos de alguien, vemos estos anillos musculares coloreados, con un orificio negro en su centro. Al contraerse las fibras musculares, las pupilas se empequeñecen. Este fenómeno lo podemos provocar fácilmente tapándole a una persona un ojo con una mano y retirando ésta de repente. El mismo fenómeno se observa en un individuo que ha fumado mucho opio, porque esta sustancia tiene la propiedad de contraer fuertemente el iris. En la oscuridad, el iris se afloja y ensancha, y la pupila se dilata. El objeto de esta admirable disposición es regular convenientemente la cantidad de luz que penetra en el ojo.

Si entramos en una habitación oscura, viniendo directamente de la claridad del Sol, no vemos nada; pero, al cabo de algunos momentos se nos hacen visibles los objetos, porque al adaptarse el ojo a la oscuridad las pupilas se dilatan, y penetra en él mayor cantidad de luz. El fenómeno inverso se produce cuando penetramos en un lugar sombrío luego de haber estado al sol.



En la oscuridad la pupila del ojo se dilata, y cuando se halla a plena luz se contrae. Este fenómeno puede ser observado perfectamente con las pupilas harto sensibles de los gatos. El de la foto aparece con la pupila muy encogida a causa del chorro de luz que le da en el rostro. *(Foto Walter Chandoha)*



El gato de la ilustración, con las pupilas ensanchadas a causa de la escasa luz, constituye la demostración del caso contrario de la foto de la página anterior. Esta observación nos procura, además, la oportunidad de comprobar, prácticamente, la extrema sensibilidad del ojo. *(Foto Walter Chandoha)*

¿ADÓNDE VA A PARAR EL AGUA DE LA LLUVIA?

Gran cantidad del agua de lluvia penetra muy poco en el terreno en que cae, es decir, permanece a escasa distancia de la superficie. De este modo parte de ella es aprovechada por los vegetales que suelen abundar en las zonas lluviosas, los cuales exhalan luego a la atmósfera una parte del agua que absorbieron las raíces. Además, viven en el suelo numerosas especies de animales (gusanos, insectos e innumerables microbios) que subsisten merced al agua procedente de la lluvia que se filtra en los terrenos en que habitan.

Pero una cantidad considerable de esta agua no es consumida por los animales ni por los vegetales: vuelve a la atmósfera en forma de vapor cuando el Sol, al calentar la Tierra, evapora el agua que no ha logrado penetrar el terreno. La que lo ha hecho se filtra lentamente hasta que halla capas impermeables que se lo impiden y entonces resbala sobre ellas hasta aflorar a la superficie en forma de manantial, o bien se encuentra con alguna corriente de agua subterránea y se une a ella.

La que vuelve a la superficie, origina sobre ella un riachuelo, que luego se unirá a otras aguas corrientes hasta desembocar en el mar. Aquí la acción del Sol no le dejará momento de reposo; otra vez se producirá la evaporación. Las gotas de lluvia no interrumpen este interminable ciclo del agua.

¿DE DÓNDE PROCEDE TODA EL AGUA DE LOS MARES Y OCÉANOS?

El mar es el gran recipiente que acoge las aguas de la mayor parte de los ríos. Mas no vaya a creerse que la inmensidad de las aguas del mar debe su origen a las aportaciones de los ríos. Una gran cantidad es evaporada por el Sol y, desde que la civilización existe, una parte también muy importante es utilizada por el hombre para el abastecimiento de aguas potables, regadíos, etc. La mayor parte del agua que existe en los mares es lo que pudiéramos llamar el agua original, la que estuvo ya cuando la formación del mundo.

La Tierra, en un principio, era una masa pastosa. Sobrevino un enfriamiento y parte se solidificó, levantando unas grandes arrugas o montañas y profundizando unas inmensas concavidades que más tarde habían de servir como depósitos para recoger las aguas.

El agua, en épocas remotísimas, formó parte del aire, aunque no como agua precisamente, sino como los gases que la componen. Entonces, la temperatura era muy elevada y en aquel tiempo, hace millones de años, la combinación del hidrógeno con el oxígeno formó el agua.

Los elementos no pueden combinarse a una temperatura demasiado elevada. Antes de que se formara el agua del mundo, la temperatura en nuestro globo era elevadísima y el hidrógeno estaba libre. No obstante, se hallaba rodeado de una abundante cantidad de oxígeno.

Al sobrevenir el enfriamiento de la Tierra se hizo posible la combinación del hidrógeno y el oxígeno, que son los elementos que entran en la formación del agua.

En el mundo hay muchísimo más oxígeno libre que hidrógeno, y precisamente en la atmósfera es donde existe la mayor parte del primero de estos gases.

¿POR QUÉ NO PENETRA EN LA TIERRA EL AGUA DE LOS MARES?

El agua, siempre que le es posible, corre alegremente por la superficie de las tierras, como gozosa de su libertad. Pero esta libertad está condicionada a la constitución del terreno. La gravedad le hace penetrar las capas permeables del mismo, y a veces recorre largas distancias, subterráneamente, a lo largo de galerías hasta que logra brotar al exterior.

Por otra parte, en el mar, donde la profundidad es considerable, la presión de las capas superiores sobre la del fondo, empujan a ésta para que penetre el suelo del océano. Es muy posible que este fondo sea tan denso que el agua no pueda penetrarlo, pero también es probable que consiga llegar a mayores profundidades que la corteza terrestre, donde la temperatura es muy elevada. En tal caso se transformará en vapor, que puede ocasionar graves transtornos. Muchos creen que los terremotos son siempre fenómenos que ocurren en tierra firme, siendo así que numerosas veces acontecen en el fondo de los mares.

No cabe duda de que algunos terribles estragos que causa el mar deben su origen a lo que podríamos llamar temblor de mar, originado como queda dicho.

De todas formas, hemos de convenir en que, por lo general, el lecho en que yacen las aguas marinas es suficientemente firme e impide que sea atravesado por el elemento líquido. Se sostiene a modo de una gran palangana. El mismo peso del agua va ahondando el fondo y dándole forma cóncava. Pero el fondo del mar no está suficientemente estudiado, por lo que no es posible expresarse con absoluta seguridad.

¿POR QUÉ UNA BOTELLA LLENA DE AGUA CALIENTE CONSERVA SU CALOR MUCHO MÁS TIEMPO QUE OTRA MEDIO LLENA?

El agua es un excelente almacén de calor. Cada cuerpo necesita distinta cantidad de calor para llegar a cierta temperatura. Si tomamos una cantidad de agua y la misma cantidad de otra sustancia cuya temperatura queramos aumentar en cinco grados, por ejemplo, veremos que para lograrlo el agua necesita absorber una cantidad de calor mucho mayor que el otro cuerpo. Pero así como el agua tarda más tiempo que cualquier otra sustancia en calentarse por almacenar más calor, así también tardará más en enfriarse. Esto es evidente, ya que, por la misma razón, tiene más calor que perder. En efecto, cuanto mayor sea la cantidad de agua, mayor será también la porción de calor que la misma encierre.

Además, cuanto mayor sea la masa de un cuerpo más tiempo tardará en enfriarse. Los cuerpos se enfrían por su superficie en contacto con el exterior. En cambio, en el caso de las dos botellas a que se refiere nuestro ejemplo, la que está llena de agua almacena mayor cantidad de calor que la otra. Esta última, por tanto, se enfriará con mayor rapidez.

¿DE DÓNDE PROCEDE EL OXÍGENO DEL SOL SI EN ESTE ASTRO NO HAY PLANTAS?

Se puede producir una temperatura elevadísima y luz potente sin que se verifique combustión o combinación alguna con el oxígeno. Un claro ejemplo nos lo proporciona la lámpara de incandescencia, que consiste en una ampolla de cristal en la que se ha efectuado el vacío —y, por tanto, no contiene gas alguno—, dentro de la cual un finísimo hilo metálico se pone incandescente al paso de la corriente eléctrica.

Los antiguos astrónomos creían que el calor y la luz solares se producían por combustión, como en la Tierra. Después se preguntaron: "Si la luz y el calor del Sol son debidos a la combustión, ¿de dónde proceden el oxígeno y el combustible necesarios?" Porque si ardiese el Sol como el carbón, la madera u otra materia combustible se habría consumido ya hace millones de años. Por tanto, el calor y la luz que emanan del Sol no proceden, no pueden proceder de ninguna combustión ni combinación, como tampoco sucede en la lámpara de incandescencia.

El calor del Sol se mantiene, en parte, por la incesante contracción de su masa. Se supone también que se debe a la unión de varios átomos ligeros para formar otros tras el desprendimiento de gran cantidad de energía.

¿POR QUÉ RETROCEDE EL "BUMERANG" ARMA ARROJADIZA AUSTRALIANA?

Algunos creen que el *bumerang*, después de haber dado en el blanco, regresa a la persona que lo arrojó. Pero esto no es cierto.

Esta arma arrojadiza, durante la primera parte de su trayectoria "vuela" aparentemente en línea recta y dará en el blanco si éste se encuentra en dicha trayectoria. Si el arma se desplazase en el vacío seguiría moviéndose siempre en línea recta confirmando la ley de Newton; pero se mueve en el aire, y posee una forma tal, que una de sus partes presenta a éste mayor resistencia que la otra. Ello hace que tenga que describir una curva cuando su fuerza impulsiva haya descendido hasta cierto grado. Al describir esta curva retrocede más o menos a su punto de partida. Se han efectuado numerosos estudios para averiguar por qué el *bumerang* ha de tener forzosamente una forma exacta y determinada, las consecuencias de la alteración de esta forma, aunque sea ligeramente, la velocidad a que empieza a describir la curva, la influencia del peso y la forma, etc.



El bumerang ofrece dos superficies: una cóncava y otra convexa, con longitud de 50 a 90 cm., ancho de 6 a 8 cm. y espesor máximo de 1 cm. Los antiguos australianos han venido utilizándolo como arma de caza o de guerra y para coger la fruta de los árboles. *(Foto Australian News and Information Bureau)*

SI EL CENTRO DE LA TIERRA ES, COMO SUPONEMOS, UNA ESFERA MUY CALIENTE ¿POR QUÉ NO SE QUEMA?

Contestaremos a esta pregunta con un experimento fácil de realizar, para el que se necesitan: un corcho, una velita, un plato con agua y una campana de cristal, que puede ser una quesera o un vaso grande. Encima del corcho se pone la velita encendida y se deja flotar en el agua del plato. Se tapa con la campana de cristal. La vela arde y cuando ha consumido el oxígeno que había en el interior del vaso o la campana de cristal, se apaga. Esto quiere decir que para que ardan los cuerpos es necesario el oxígeno del aire.

En efecto, sin oxígeno no hay combustión. Los cuerpos podrán ponerse calientes, abrasar, llegar a estar rojos, incandescentes, pero no se consumen, no arden; no hay combinación con oxígeno, puesto que cuando decimos quemar o consumir queremos significar que los cuerpos efectúan su combustión en el seno del oxígeno, combinándose con él.

Casi toda la corteza terrestre está ya completamente quemada, y lo mismo cabe decir del agua de los mares y océanos, aunque esto que decimos parezca raro.

Por tal circunstancia, aunque se eleve mucho la temperatura y por mucho oxígeno que haya, jamás lograremos quemar el agua, la arena, el pedernal, la arcilla, los cantos rodados y muchos otros cuerpos del mundo mineral que se extienden sobre toda la superficie terrestre. Estos cuerpos son como las cenizas que quedaron del fuego abrasador, activo en nuestro planeta hace millones de años.

La combustión de dichos elementos fue perfecta y no es posible hacerlos arder de nuevo. Así, pues, el exterior de nuestro globo, con raras excepciones, ya está quemado. Las tierras y los mares son los residuos de una enorme combustión. Esta corteza incombustible envuelve una zona central que, a pesar de encontrarse a temperaturas muy elevadas, no arde al faltar oxígeno libre en su seno.

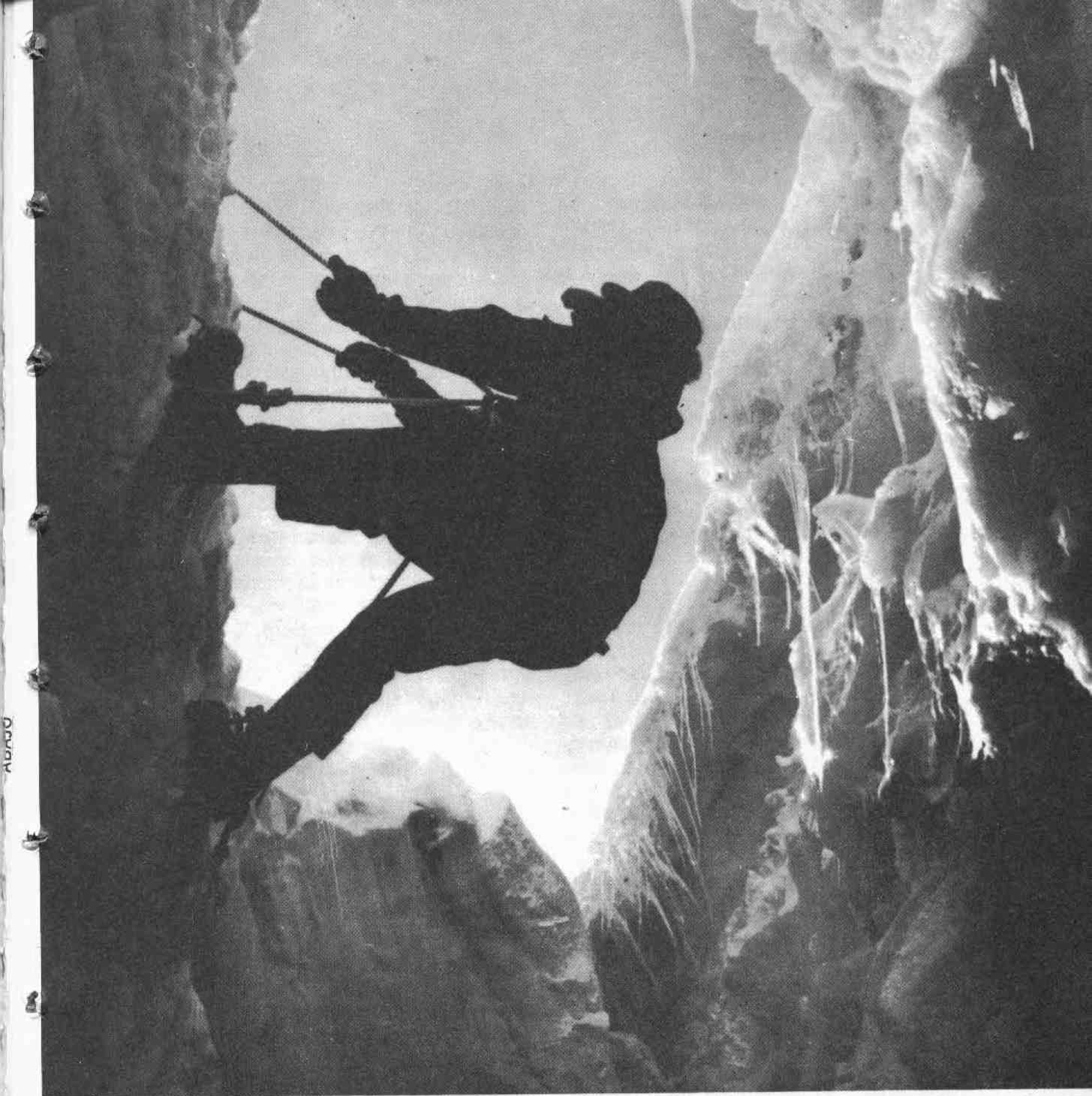
¿POR QUÉ LOS HOMBRES, AL CONTEMPLAR LOS ECLIPSES DE LUNA, NO DEDUJERON QUE LA TIERRA ERA REDONDA?

En el movimiento incesante de los astros hay momentos en que la Tierra se coloca entre el Sol y la Luna. Esta no queda totalmente a oscuras porque recibe también la luz del Sol, y en ella queda dibujada la silueta de la Tierra, que resulta ser circular. Esto significa que lo que proyecta su sombra en la Luna —o sea, la Tierra— tiene forma esférica.

Ahora bien, ¿cómo los hombres antiguos, tan aficionados a la Astronomía, no lo comprendieron cuando disputaban sobre la forma de la Tierra? Para entenderlo tenían que haber sabido, con la claridad que nosotros lo sabemos, lo que es un eclipse de Luna y poseer una idea completa del sistema solar, con los planetas y satélites moviéndose en sus respectivas órbitas con precisión matemática. Y todo esto que nos parece tan sencillo y natural ha costado, sin embargo, mucho tiempo y esfuerzo llegar a determinarlo. Por esto, los antiguos, que defendían la esfericidad de la Tierra, no pudieron sospechar que podía ser demostrada de una forma tan sencilla. Nadie sospechaba entonces que la forma redonda de la sombra proyectada sobre la Luna, tuviera que ver con la forma de la Tierra.

¿DESARROLLAMOS MAYOR ENERGÍA AL SUBIR UNA PENDIENTE QUE AL CAMINAR POR UN TERRENO LLANO?

Es natural que caminemos más despacio cuando subimos una cuesta que cuando la bajamos. Al levantar un gran peso invertimos más tiempo y



Acaso ningún deporte exija, como el alpinismo, tan grandes reservas de intrepidez y serenidad. Mas ambas condiciones han de duplicarse cuando se escala la corteza resbaladiza del hielo... *(Foto Keystone)*

esfuerzo que para dejarlo en el suelo. En el primer caso debemos vencer con nuestros músculos la fuerza de atracción de la gravedad. En el segundo, al contrario, nuestro esfuerzo se reduce a evitar que el peso caiga al suelo con excesiva rapidez.

De caminar a favor de la gravedad o contra ella, nuestro esfuerzo y, por tanto, nuestro gasto de energías, es muy diferente. Por un camino llano el consumo de grasas es mínimo. Las caminatas cuesta arriba pronto hacen adelgazar a quienes las realizan.

¿AUMENTA LA VELOCIDAD DE CAÍDA DE LOS CUERPOS A MEDIDA QUE SE APROXIMAN A LA TIERRA?

Evidentemente, la velocidad de caída de los cuerpos aumenta a medida que se aproximan a la Tierra. Si no fuera así, una persona que se cayese de un avión que volase a gran altura se haría el mismo daño que si cayera de lo alto de una silla.

Puede, pues, afirmarse que cuanto mayor es la altura desde la cual cae un objeto, mayor será la velocidad que lleve al caer a la Tierra. La fuerza del choque contra ella será, por tanto, mayor también.

Si fuese posible que no hubiese en la trayectoria ningún obstáculo que se opusiese al descenso, la velocidad aumentaría constantemente. Pero hay que contar con la resistencia del aire la que, al tratarse de la nieve, por ejemplo, es suficiente para amortiguar su caída de una manera perfectamente visible. Si no fuera por eso, las gotas de lluvia caerían sobre nuestras cabezas con tanta fuerza que nos ocasionarían la muerte.

Este aumento de velocidad, por unidad de tiempo, que experimentan los cuerpos al caer se denomina *aceleración.*

La aceleración es debida a la acción de la gravedad y actúa con igual intensidad sobre todos los cuerpos, sean ligeros o pesados.

Mejor que decir que todos los cuerpos caen con la misma velocidad es expresarse en estos términos: *Desde igual altura todos los cuerpos emplean el mismo tiempo en caer.* Esta afirmación parece falsa, porque si dejamos caer una pluma de ave y una bola de acero desde la misma altura, la bola llega antes al suelo. Durante muchos siglos se opinó de acuerdo con esta experiencia. Sin embargo, Galileo nos demostró que estábamos equivocados y que el aire era la causa de nuestro engaño. Desde la torre inclinada de Pisa arrojó por separado discos de metal y de paño de igual diámetro. Los de metal llegaron antes al suelo, pero si los de paño se colocaban encima de los de metal, ambos llegaban al suelo al mismo tiempo. El disco de metal había eliminado la resistencia del aire al disco de paño que llevaba encima. Este experimento se realizó luego en un tubo de cristal en el que previamente se había colocado una pluma y una bola de plomo, y se había hecho el vacío. Al no encontrar la resistencia del aire, la bola y la pluma, al invertir el tubo, caían con la misma velocidad, demostrando la certeza de la afirmación de Galileo.

El valor de la aceleración se ha comprobado que es de 9,80 metros por segundo en el vacío. Esto quiere decir que al caer un cuerpo recorre cada segundo 9,80 metros más que en el segundo anterior.

¿QUÉ DISTANCIA RECORRE UN CUERPO EN EL PRIMER SEGUNDO DE SU CAÍDA EN EL VACÍO?

Al leer la pregunta anterior seguramente se ha reparado en que la aceleración, es decir, el aumento de velocidad por unidad de tiempo, de un cuerpo en su caída durante cada segundo, es de 9,80 metros.

Aparentemente el espacio recorrido es de 9,80 metros. Pero este número indica el aumento de velocidad en un segundo, es decir, en el momento en que se cumple el primer segundo. La velocidad inicial es cero, la velocidad final al cabo de un segundo será de 9,80 metros por segundo. Por consiguiente, su velocidad media durante ese primer segundo será de 4,90 metros por segundo. Es decir, el movimiento es equivalente al de un móvil que vaya con velocidad uniforme de 4,90 metros por segundo. El espacio recorrido será, por tanto, de 4,90 metros.

¿CUÁL ES LA CAUSA DE QUE SE PRODUZCAN SOMBRAS Y REFLEJOS?

He aquí dos feñómenos distintos y los dos dependientes de la luz. Si la luz da de frente a un cuerpo, por la parte posterior de dicho cuerpo se dibuja su sombra, que es oscura. Por la parte anterior, al reflejarse la luz que choca contra él, vemos su reflejo con colorido variable. Todos los objetos que vemos, excepción hecha de la luz artificial o del sol, o de otros cuerpos luminosos que brillan con luz propia, son reflejos, es decir, que lo que vemos es la luz que refleja la superficie de los cuerpos.

¿ES POSIBLE QUE HAYA SERES VIVOS EN OTROS MUNDOS?

Nada hay tan sorprendente y misterioso como la vida. Existe en los valles, en las montañas y en las llanuras; en el agua y en el aire. ¿Por qué razón se ha de limitar a nuestro planeta tan magnífica realidad como es la de los seres animados? ¿Por qué en los demás mundos, ya próximos, ya lejanos, sean grandes o sean pequeños, ha de reinar la desolación y la muerte, y sólo han de existir rocas o materiales incandescentes?

Se sabe que otros mundos están formados de materias similares a las que constituyen la Tierra, y las leyes de la materia y de la química son idénticas en todos los lugares. No hay razón que haga pensar que sean distintas. La vida, por otra parte, se acomoda al medio que la rodea. Así, en nuestro planeta, se da en los países fríos y en los cálidos, en el aire y en las profundidades submarinas, y con unas características determinadas. Sería, pues, temerario afirmar que la vida no hallaría condiciones apropiadas para desarrollarse en otros mundos. Al contrario, poseemos indicios muy significativos para creer que existe la vida en otros mundos, aunque tal vez no con el esplendor con que se da en la Tierra, dadas sus extraordinarias condiciones físicas.

Claro está que estas condiciones lo son únicamente con respecto a nosotros y a todos los seres que habitan nuestro planeta.

¿POR QUÉ DAN TANTAS VUELTAS AL CAER ALGUNOS OBJETOS?

Los objetos, al caer, dan vueltas cuando al iniciar la caída reciben algún impulso rotatorio. Si pudiéramos dejarlos en el aire con tanta precisión que soltásemos en un mismo momento todos sus puntos, no darían vueltas.

Pero casi siempre ocurre que no soltamos todos sus puntos simultáneamente y por lo mismo le imprimimos un movimiento giratorio como las estrías de un fusil lo imprimen al proyectil, movimiento que conserva en toda la trayectoria.

Aunque no suceda tal como decimos, la forma del objeto puede ser tal que una parte de él ofrezca más resistencia al aire que la otra. Entonces ocurrirá que la primera se retrasará en su caída y el objeto adquirirá un movimiento giratorio. Este movimiento ejerce marcada influencia sobre todos los objetos que atraviesan el aire, y si se trata de una pelota varía la dirección en que parte tras el choque con el suelo o pared.

¿POR QUÉ VEMOS A VECES TODO EL DISCO DE LA LUNA SI SÓLO UNA PARTE DE ÉL ESTÁ ILUMINADO?

Igual que el espejo refleja la luz que caprichosamente vamos moviendo hasta colocarla en el lugar que se deseaba, la Tierra refleja la luz del Sol. Y la refleja con fuerza para iluminar la Luna. Por esta razón distinguimos a veces, tenuemente iluminada, la parte de la Luna que no recibe la luz directa del Sol.



Una vez cortada la costra de sal que se forma en la laguna, un tractor con aparatos especiales, forma lo que se llama un "cordón" de sal. La fotografía muestra cómo la cosechadora levanta la sal del cordón y la traslada al tren de vagonetas que paralelamente arrastra un tractor. *(Cortesía Salina "Las Barrancas", Argentina)*

LA SAL DE LA TIERRA

Por todo el universo se encuentran dos elementos llamados sodio y cloro, que tienen gran tendencia a unirse en combinación química.

El sodio es un curioso metal, tan blando que se corta fácilmente con un cuchillo, y sólo se puede conservar en estado puro sumergido en un líquido como el petróleo, que lo protege del aire, a cuyo contacto se oxida. El cloro es un gas amarillo verdoso, y causa la muerte a quien lo respire, aunque sea en pequeña cantidad. Si el sodio y el cloro se mezclan, en la proporción de un átomo del primero por un átomo del segundo, forman un compuesto llamado cloruro de sodio, o sea la sal común que usamos a diario para condimentar nuestros alimentos.

Esta sal es la que se encuentra en mayor cantidad entre las que contiene el agua del mar, y sería imposible imaginar qué cantidad de sal hay disuelta en el agua marina.

Se halla también, en enormes cantidades, en aquellos parajes de la Tierra que en épocas muy remotas estuvieron cubiertos por las aguas del mar, y en grandes masas en el seno de la Tierra. Hasta en los ríos y riachuelos se encuentra sal. Además, la

sal es parte esencial en la constitución de todo cuerpo vivo, ya que, en las necesarias proporciones, es beneficiosa para la vida.

Mas si su proporción en los cuerpos es excesiva, llega a dificultar la vida, y éste es el motivo de que se utilice la sal para proteger ciertas materias contra la acción de aquellos gérmenes que podrían producir su descomposición. Su uso es de gran utilidad para la conservación de ciertas sustancias alimenticias, especialmente si se trata de carnes o de muchas clases de pescado.

La sal común y otros compuestos del sodio abundan en todas partes, y siempre que aquélla o estos compuestos se quemen, se produce una luz amarilla. Si se dirige la vista hacia la luz que llega del sol y de las estrellas, y se examina con cuidado, mediante instrumentos apropiados, uno se convence de que el cloruro de sodio, que se encuentra no sólo en el cuerpo humano sino en el mar, y hasta llega

Las vagonetas que vemos en el grabado llegan adonde se forman las parvas con un importante cargamento de sal. Una pequeña locomotora, por medio de un juego de poleas, hace ascender las vagonetas hasta lo alto del montículo, donde vuelcan la carga que llevan; luego descienden vacías por el otro lado. *(Cortesía Salina "Las Barrancas", Argentina)*



Vista de un corte de la parva. La sal se parte a golpes de pico, para ser embolsada y luego despachada. Si bien aquí se embolsa a mano, ese trabajo se realiza ya por medio de máquinas especiales que reciben el nombre de embolsadoras. *(Cortesía Salina "Las Barrancas", Argentina)*

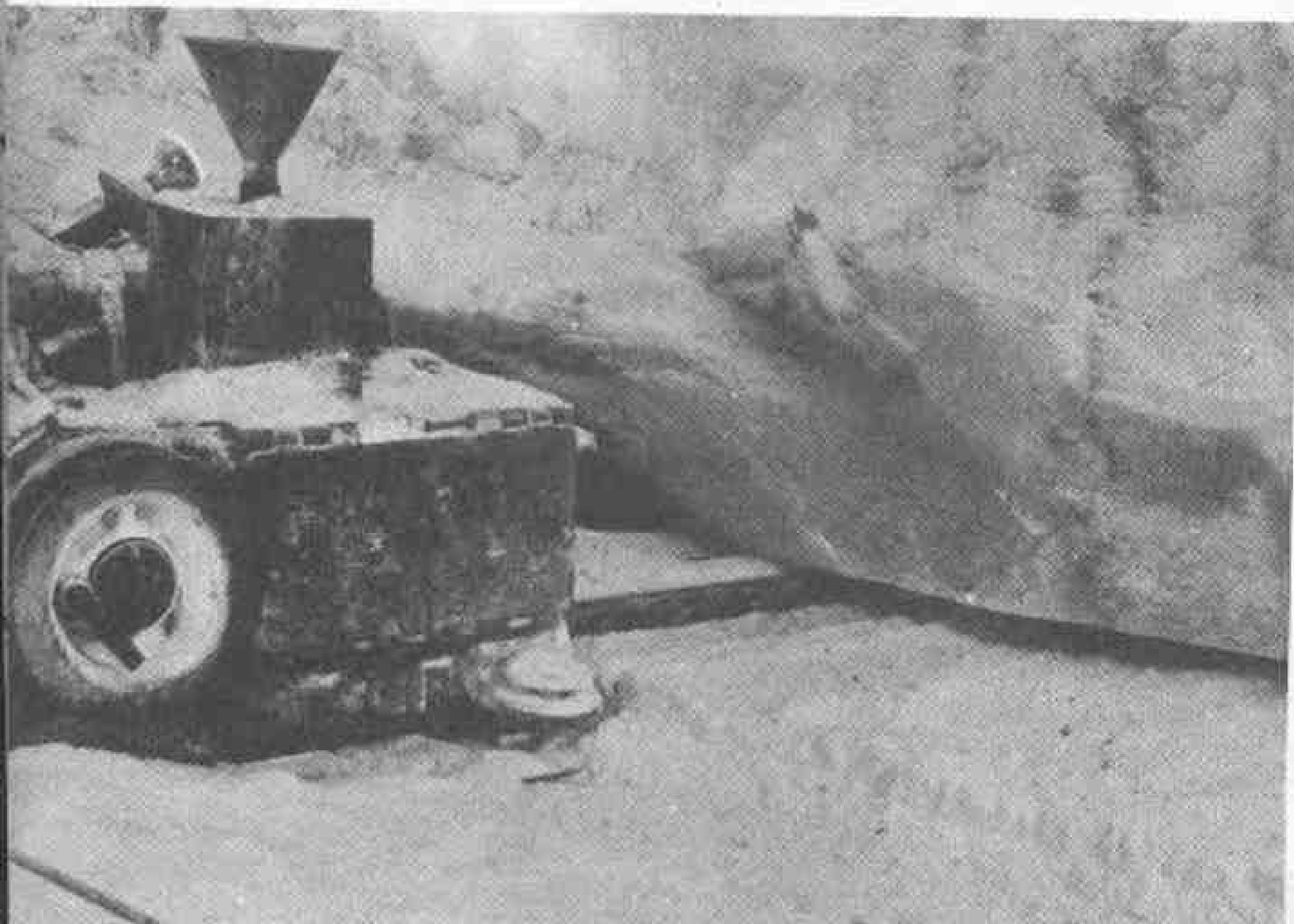
Al pie de las blancas moles que forman las parvas de sal, los obreros han cargado los vagones del pequeño y pintoresco tren de la salina con las bolsas llenas del producto. El trenecito las llevará hasta la próxima estación de embarque. *(Cortesía Salina "Las Barrancas", Argentina)*

De las salinas de Ibiza (Baleares) surgen verdaderas dunas de sal, las cuales cubren extensas áreas. La producción anual de sal alcanza las 100.000 toneladas, lo que sin duda constituye para la citada isla mediterránea una considerable y saneada fuente de riqueza e ingresos. *(Foto Cuyás)*

Vista general de las salinas de La Litera, en la provincia española de Huesca. El procedimiento empleado para obtener la sal es el de evaporación: una vez que el sol ha hecho volatilizar el agua, el mineral queda en el fondo del depósito. *(Foto Cuyás)*

En esta fotografía se ve cómo comienzan las operaciones para extraer la sal de la mina. Una máquina con tracción tipo oruga taladra la pared de sal, haciendo profundos agujeros, en los que se han de colocar más tarde las cargas de dinamita. *(Cortesía Morton Salt Company)*

Esta máquina se desplaza al nivel del piso y una gran hoja metálica va cortando el muro salino a ras del suelo hasta una profundidad de unos treinta centímetros. *(Cortesía Morton Salt Company)*



a formar sobre la Tierra capas de extensión muy considerable, se halla también en abundancia en el Sol y en muchas estrellas.

LA SAL EN LOS PUEBLOS ANTIGUOS Y EN LA LITURGIA CRISTIANA

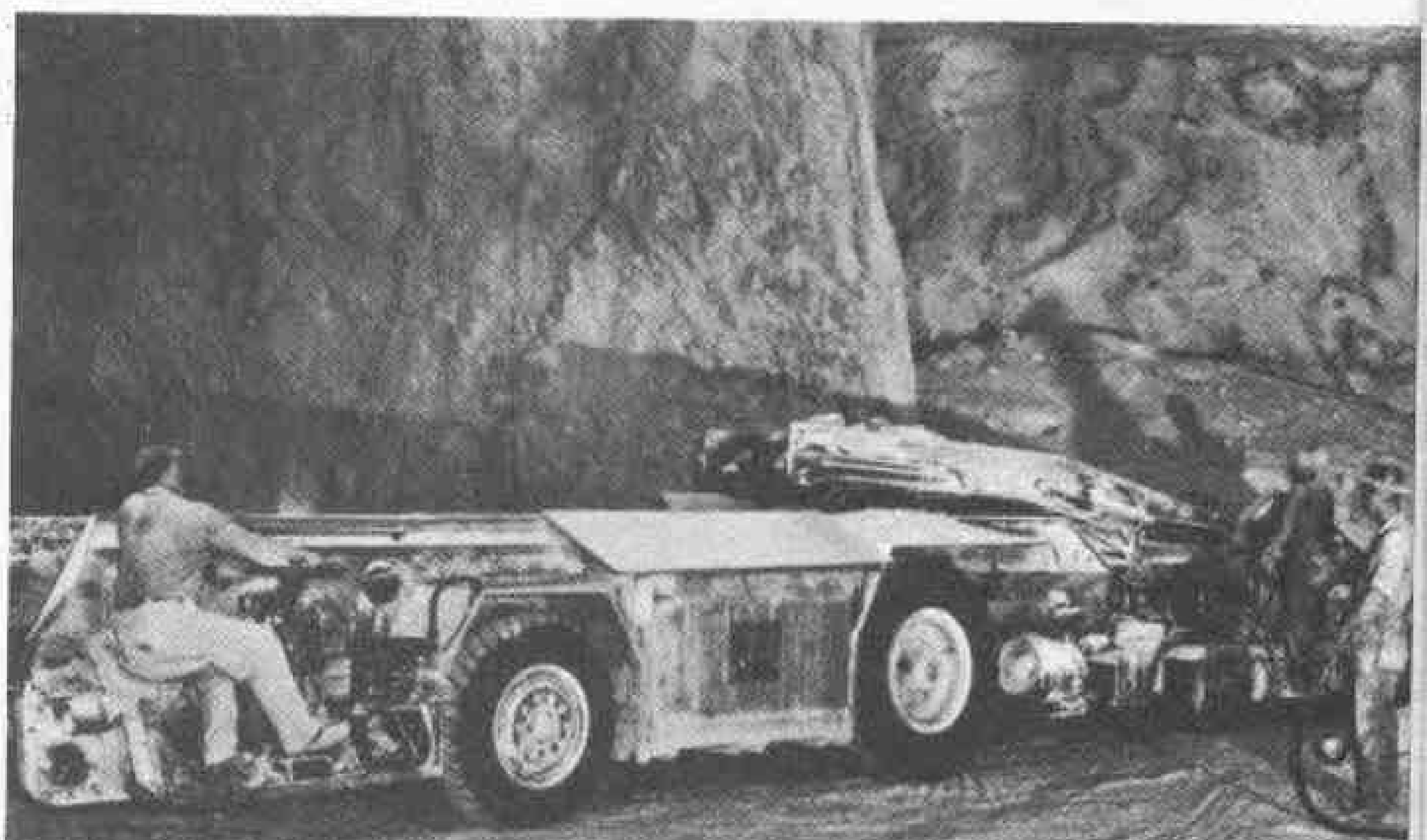
Debido a sus propiedades terapéuticas, la sal ha sido objeto de gran número de supersticiones entre los pueblos primitivos, y en algunas religiones es usada en sus ritos litúrgicos. El vínculo que crea, en Arabia y otros países, el acto de tomar la sal en compañía es altamente sagrado,

No toda la sal que se consume en el mundo proviene del mar o de los lagos salados. Existen también verdaderas minas y montañas de las que se extrae dicho producto. Aquí se ve el interior de una de ellas, con sus galerías y sus blancos pilares de la misma sal. *(Cortesía Morton Salt Co.)*

por lo cual dicho acto llegó a merecer el nombre de *comunión de la sal,* signo máximo de hospitalidad entre muchos pueblos orientales.

La sal tuvo uso muy frecuente en la magia protectora y curativa. Entre las mujeres de algunos pueblos orientales, las madres jóvenes se lavan diariamente con agua salada, en la creencia de que esto las protege contra el sortilegio. Los habitantes de Marruecos la esconden en la oscuridad, a fin de ahuyentar los malos espíritus, y en los países nórdicos la ponen cerca de las cunas para proteger a los niños de cualquier mal

El corte efectuado por la máquina de la fotografía de abajo, en la página anterior, permite el desplazamiento de la mole de sal, una vez ésta dinamitada. Una cargadora transporta los bloques. *(Cortesía Morton Salt Company)*



influjo o maleficio proveniente del exterior.

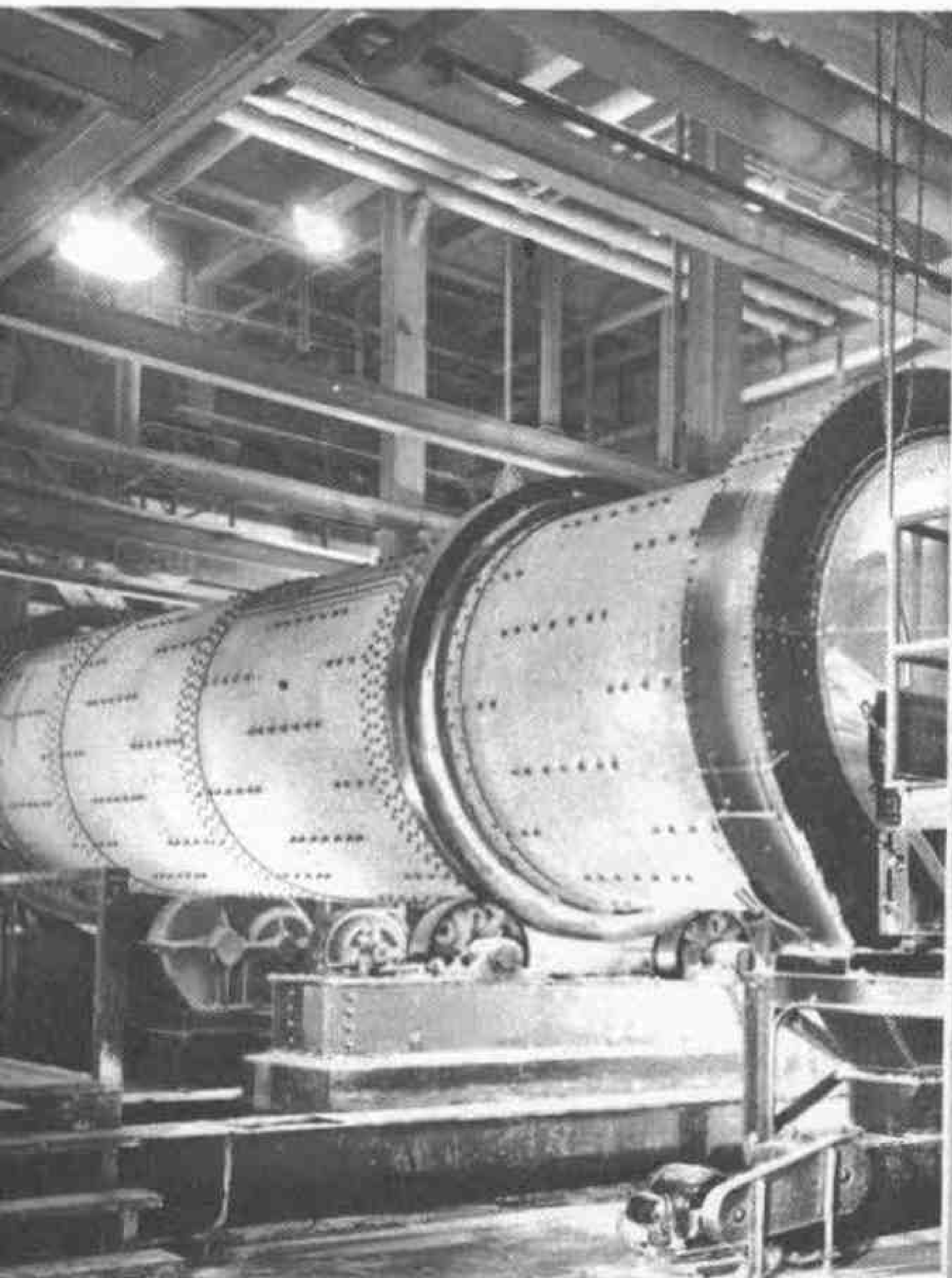
Aún en la actualidad, la sal se emplea en muchos pueblos no civilizados para curar numerosas enfermedades y como medio para librar de los conjuros y maleficios, y, como la sangre y el hierro, es un elemento favorito para los juramentos. Entre los primitivos teutones, el que juraba hundía el dedo en la sal y luego pronunciaba el juramento.

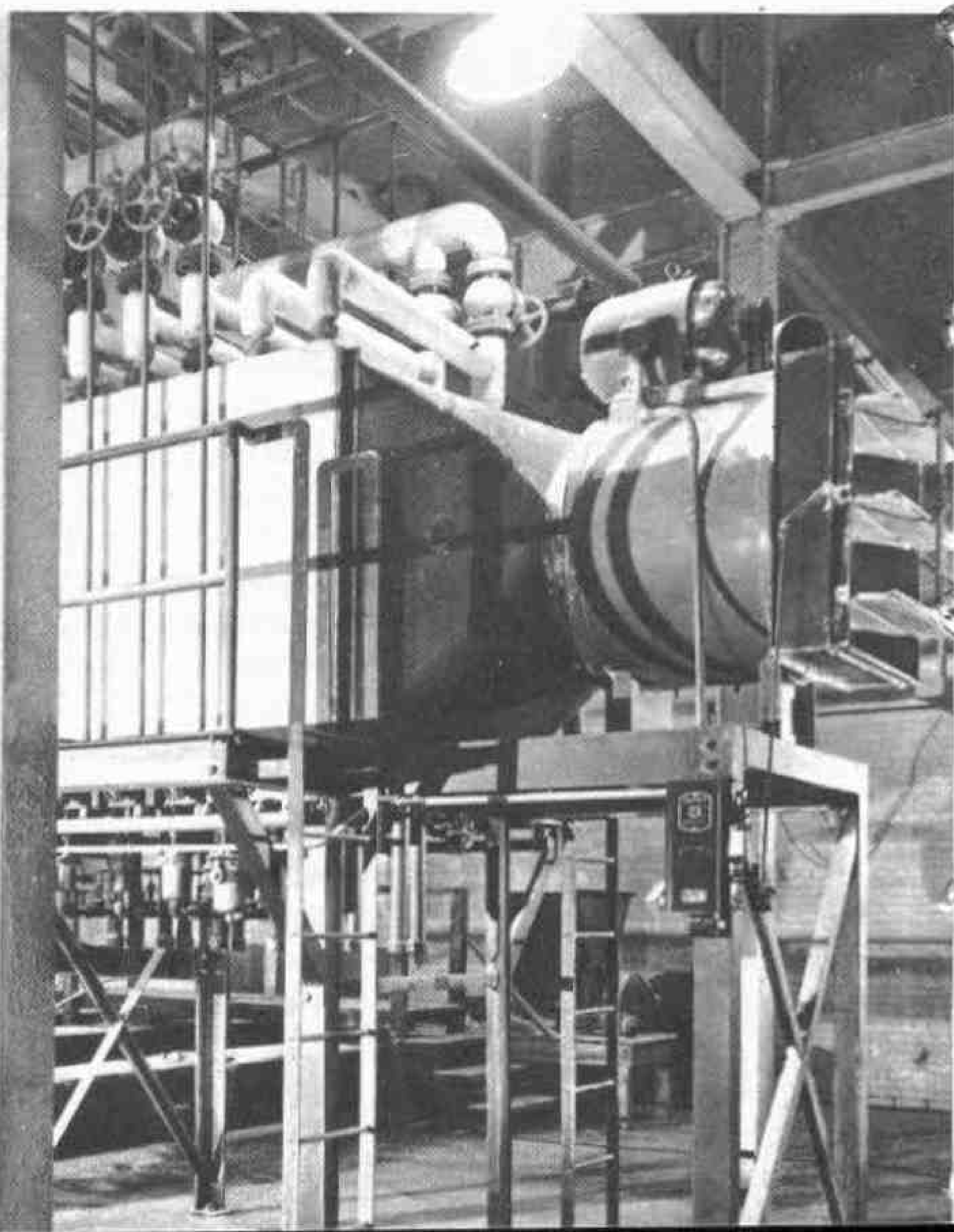
Es interesante recordar que hubo un tiempo en la historia de la humanidad en que a los trabajadores y soldados se les pagaba una parte de sus jornales en sal, costumbre que perduró en Roma hasta la época imperial, en que comenzó a pagarse totalmente con moneda. De aquella costumbre nació la voz *salario*, del latín *salarium* — paga, sueldo, recompensa del trabajo —, que se forma de *sal, salis;* de la misma manera que *mercenario* se formó en el tiempo en que se pagaba con *mercancías* o *mercerías,* y *sueldo, soldada, soldado,* de la época en que se pagaban los jornales con la moneda conocida con el nombre de *sueldo*.

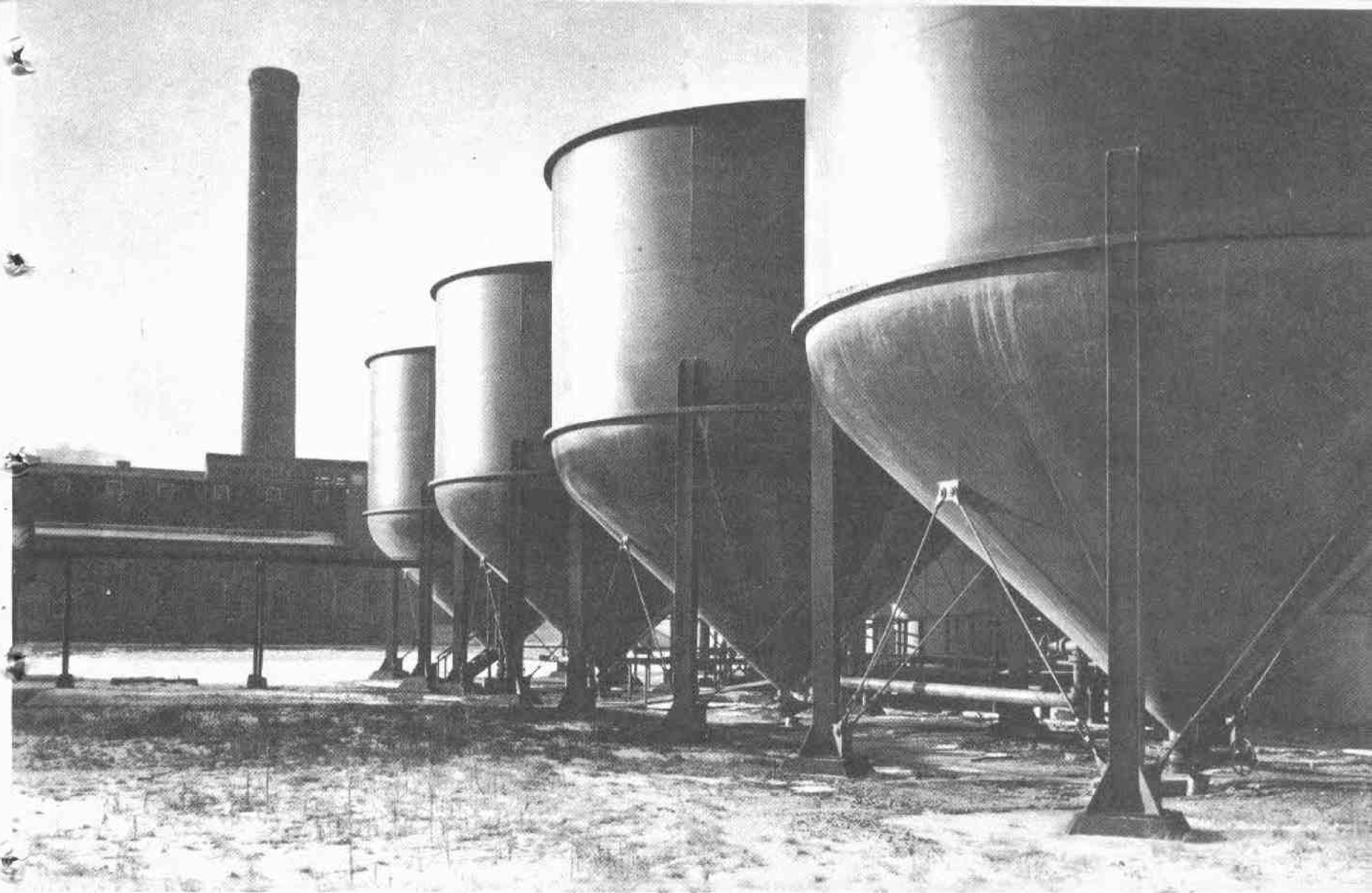
En los ritos de la liturgia cristiana, la sal simboliza la sabiduría y se emplea en la ceremonia del bautizo para preservar al bautizando de la corrupción por el pecado; se usa también en las ceremonias de dedicación de las iglesias, como asimismo en la bendición del agua.

Según el Pontifical, hay que purificar los dedos con sal después de usar los santos óleos, y en algunos países se practica la llamada "Bendición de la

En esta enorme máquina secadora rotativa, la sal es sometida a la acción de aire caliente. Así se elimina toda humedad o impureza que pudiera haber quedado. De aquí la sal va a los molinos especiales. *(Cortesía Morton Salt Company)*







La sal del agua salada subterránea es traída a la superficie por medio de bombas y llevada hasta estos tanques, en los que es sometida a la acción de purificantes y se la limpia de muchas impurezas. *(Cortesía Morton Salt Company)*

Sal" en la semana de Pascua, inscribiendo con dicho motivo, y precisamente con sal, la señal de la cruz en las puertas de las casas.

CÓMO SE OBTIENE E INDUSTRIALIZA LA SAL

Como esta sustancia se encuentra disuelta en las aguas de los mares y los lagos, o depositada en los lugares que en otras épocas ocuparon los mismos, o en grandes masas en el seno de la Tierra, las formas de obtención varían de acuerdo con estas especiales circunstancias.

Para obtener sal de las aguas de mares y lagos debe procederse a su evaporación, ya sea por la lenta acción del calor solar en depósitos extensos y playas, o mediante el proceso acelerado de hacerla evaporar en grandes calderas.

Para la obtención de la sal depositada en el seno de la Tierra, es necesario abrir galerías y pozos, como se hace en las minas destinadas a obtener otra clase de minerales, o sacarla disuelta en agua por medio de bombas. Mucho más fácil, cómoda, económica y segura es la explotación de las grandes salinas que existen en distintos lugares de la Tierra, allí donde en otras épocas las aguas de los mares cubrieron la superficie de extensos valles y llanuras, que fueron emergiendo lentamente o desecándose por falta de afluentes que compensaran la evaporación y las diversas filtraciones.

En estos lugares la tarea se reduce a cortarla en panes de tamaño y peso adecuados a su manipulación o a amontonarla convenientemente, después de raer el suelo de la salina.

MÚSICA
EL COMPÁS Y EL CALDERÓN

Con el nombre de compás designamos la *medida* que se toma para dividir en partes una obra musical. Así, cada parte abarca la misma duración exactamente que otra. Y cada división determinada por el compás constituye —valga la redundancia— un compás.

Al objeto de poder señalar el final de un compás y el principio de otro existen unas divisorias, que no son más que rectas perpendiculares. Éstas alcanzan todo el pentagrama, de arriba abajo. La doble línea divisoria indica cambio o repetición de tema; la doble, siendo más gruesa la segunda, indica que ha llegado el límite o final de una pieza musical; es algo así como poner la palabra FIN en la última página de un libro.

—COMPÁS CUATERNARIO: cuando tiene cuatro tiempos.
—COMPÁS TERNARIO: cuando tiene tres tiempos.
—COMPÁS BINARIO: cuando tiene dos tiempos.

¿Cómo se marcan los compases? Los compases se marcan, regularmente, con un movimiento de la mano para cada uno de los tiempos. Vamos a ver cómo son cada uno de ellos:

—COMPÁS CUATERNARIO: Se inicia con un movimiento vertical de arriba abajo (1), seguido de otro, inclinado, hacia la izquierda (2), luego un gesto hacia la derecha, horizontalmente (3), y finalmente, en forma inclinada, hacia arriba (4).



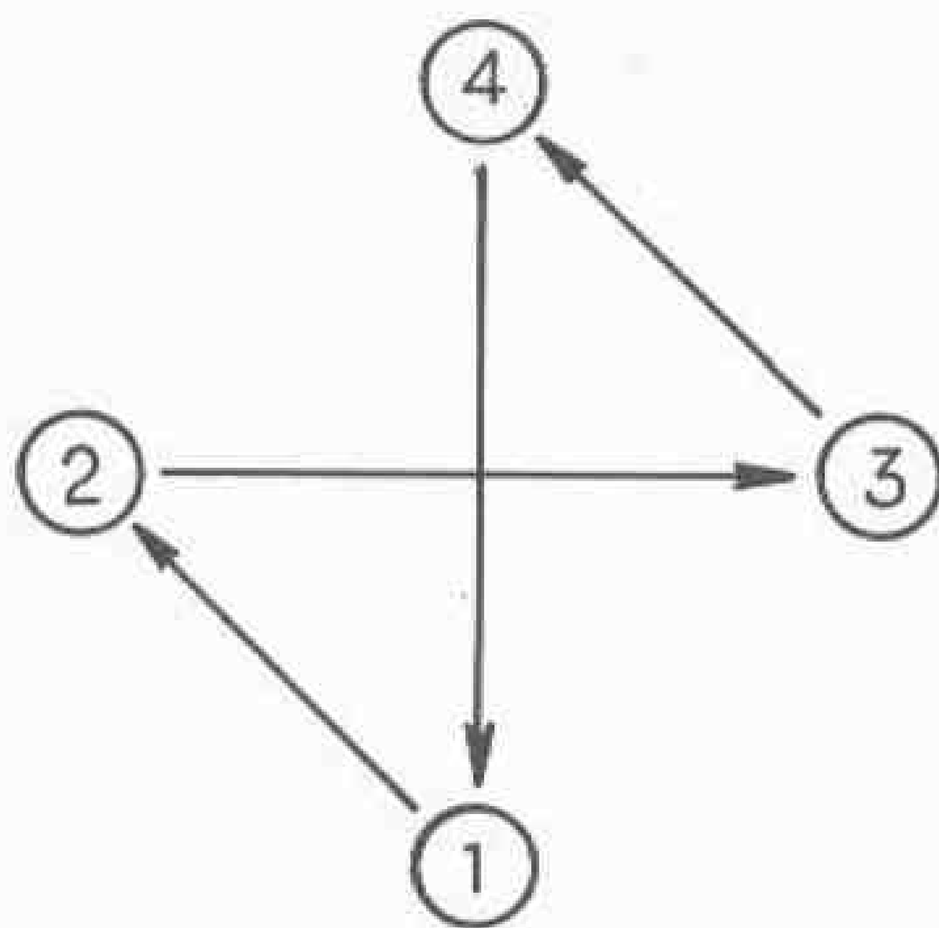
Cada compás se halla dividido en fragmentos principales, que se llaman *tiempos*. Y a su vez, los *tiempos* están divididos en partes.

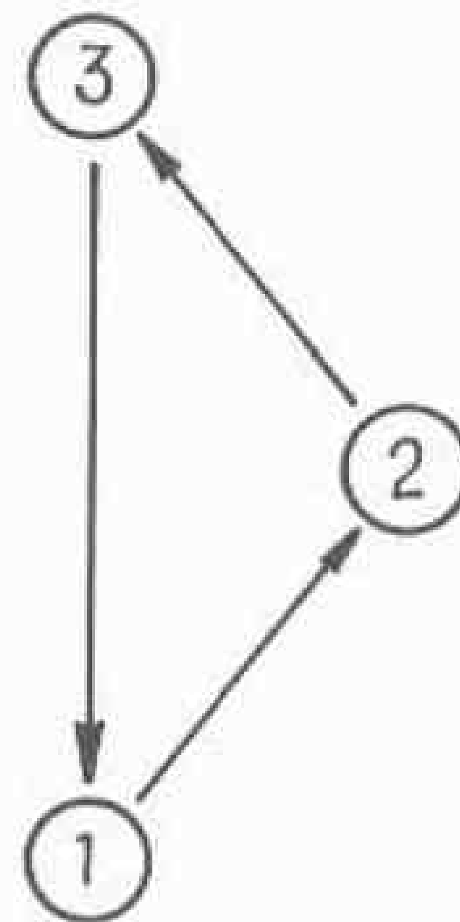
Los compases pueden ser de tres clases u órdenes, determinados por el número de tiempos de que aquéllos consten. Según los tiempos de un compás, recibe un nombre distinto, a saber:

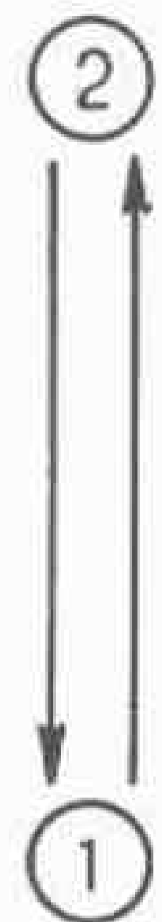
—COMPÁS TERNARIO: Se marca con un movimiento vertical hacia abajo (1), seguido de otro hacia la derecha, inclinado (2), y el último hacia arriba, inclinado (3).

—COMPÁS BINARIO: Un movimiento vertical hacia abajo y otro hacia arriba.

El compás ternario admite a su vez varios compases compuestos.







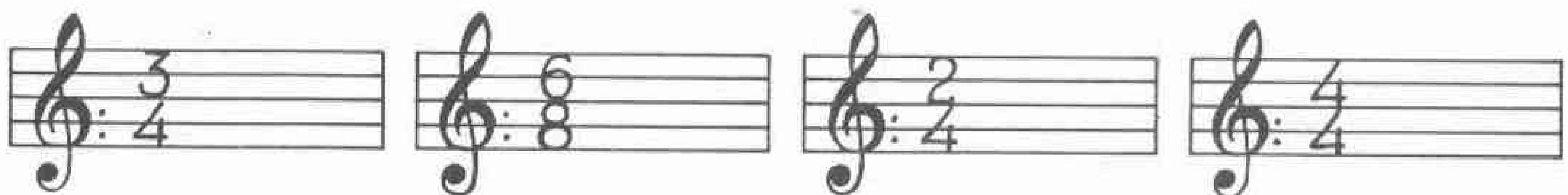
Téngase presente, sin embargo, que cada uno de los movimientos descritos debe tener igual duración de tiempo.

La manera de señalar todos los compases consiste en un simple quebrado, sólo que a éste se le ha suprimido la rayita inclinada que separa los dos números. El quebrado se escribe en el pentagrama inmediatamente después de haber colocado la clave, como podrá verse a continuación:

Ahora bien, el significado del calderón es muy distinto según donde esté colocado. He aquí sus diferentes situaciones:

— Encima o debajo de nota o de pausa: Significa que debe prolongarse discretamente el valor de las referidas notas o pausa.

— Encima o debajo de la línea divisoria: Significa que la tal interrupción instantánea debe realizarse entre los dos compases en que esté situada.



El quebrado que señala el compás se relaciona en todo momento con la figura representativa de la *unidad* musical, que es la *redonda.*

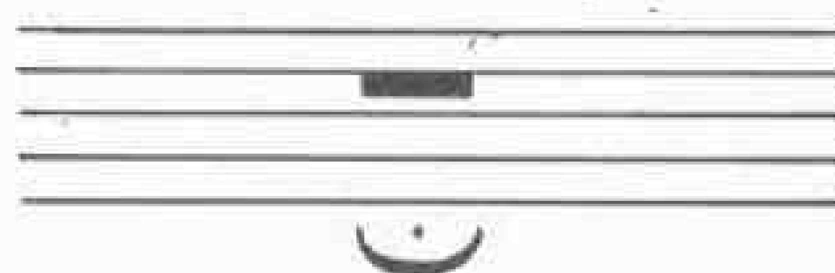
Ciertos compases se indican también empleando signos especiales derivados de los que se utilizaban en otros tiempos.

¿Qué es el calderón? Recibe ese nombre una curva con un punto en su parte cóncava. Este signo se coloca siempre encima o debajo de una nota, una pausa o una divisoria, teniendo buen cuidado de situar la abertura hacia las mismas. Así:

Ejercicios: en la presente lección, el lector procederá a reproducir en su *Cuaderno de Música,* todas las notas y signos descritos en esta página y en la anterior. Es muy conveniente practicar la notación musical, para lo cual se procurará disponer de papel pautado, en el que se escribirán los diversos signos repetidamente y con el máximo esmero.

Del mismo modo, es recomendable, para la buena comprensión del conjunto, que se revise y asimile el texto enseñado en las lecciones de los seis tomos anteriores.







DIBUJO
LOS ÓRDENES

Recibe el nombre de *orden* la composición arquitectónica cuyos elementos salientes, en especial la columna, guardan entre sí, y con todo el conjunto, unas relaciones fijas. Desde la más remota antigüedad, los griegos y fenicios emplearon columnas en sus construcciones. Los egipcios alzaron gigantescos edificios sustentados por enormes columnas que, si bien en un principio se tallaron toscamente, fueron recibiendo, de acuerdo con una evolución gradual y lenta, diversas ornamentaciones.

Hay dos clases de órdenes: los *principales* —que son los de la Hélade o Grecia— y los *secundarios*, surgidos posteriormente, como luego veremos al estudiar sus orígenes.

Estilos principales: el *dórico*, característico por la robustez y la fuerza; el *jónico*, sinónimo de elegancia y feminеidad, y el *corintio*, todo suntuosidad y lujo.

Estilos secundarios: el *toscano*, que no es más que un dórico de tipo colonial, y el *compuesto*, el cual se distingue del corintio únicamente por la forma del capitel de la columna.

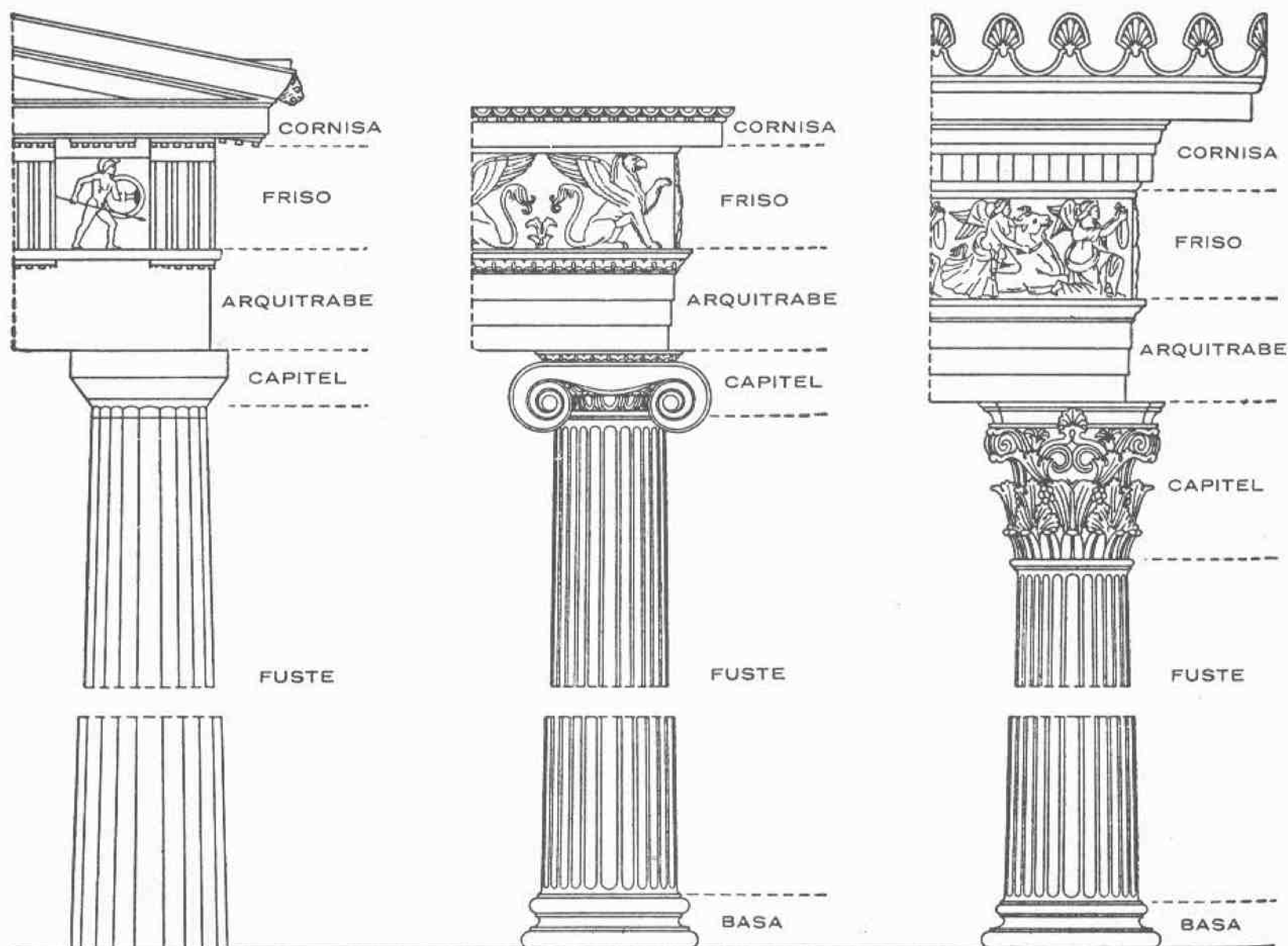
A su vez, cada orden se divide en tres partes, cuyos nombres son: pedestal, columna y entablamento.

— PEDESTAL. Abarca el zócalo, el neto y la cornisa.
— COLUMNA. Abarca la basa, el fuste y el capitel.
— ENTABLAMENTO. Abarca el arquitrabe, el friso y la cornisa.

Es preciso tener en cuenta que han existido siempre diversidad de criterios sobre las proporciones a otorgar a cada parte de un orden arquitectónico. Por consiguiente, las medidas que a continuación facilitaremos al lector para dibujar un orden, corresponden, únicamente, a uno de los múltiples estilos.

He aquí la técnica que es preciso seguir para crear un orden: En primer lugar hay que tener presente que la altura total comprende diecinueve partes en los cinco órdenes. Según este principio, el pedestal ocupará cuatro partes, la columna doce y el entablamento tres. Luego se empezará por determinar el módulo, o radio inferior de la columna. Para ello se procede de la siguiente forma: la altura de la columna se divide por catorce módulos en el orden toscano, por dieciséis en el dórico, dieciocho en el jónico y veinte en el corintio y el compuesto.

El dórico debe su creación a los griegos dorios, que hacia el siglo v antes de J. C. perfeccionaron la vieja arquitectura micénica, despojándola de todo ornamento primario y accesorio. El monumento de orden dórico más logrado y famoso es el Partenón, levantado por Fidias en la Acrópolis ateniense durante la época de Pericles. Sus características son la sobriedad, la sencillez y la grandeza. En la actualidad se emplea el orden dórico para construir templos, edificios públicos, tumbas, etc.



Tres columnas de los principales órdenes arquitectónicos en las que se detallan sus elementos característicos. Corresponden, de iquierda a derecha, a los estilos *dórico, jónico* y *corintio.*

El orden jónico nació también en Grecia, en las islas Jónicas. No disponiendo sus habitantes de materiales de estructura leñosa de gran escuadría, consiguieron infundir a sus edificios, de pequeño tamaño, un sello inconfundible de finura y elegancia. Sus obras más acabadas son el Erecteón de Atenas y el templo de Diana, en Éfeso.

El orden corintio nace, según la leyenda, de Calímaco, que habitó en Corintio hacia el siglo VI antes de Jesucristo. Cuéntase que este orden le fue sugerido al contemplar la tumba de una joven; sobre la tumba había una cesta cubierta por una tela rodeada de hojas de acanto que crecían en su derredor. El monumento más famoso de este orden es la linterna de Lisícrates, en Atenas.

El orden toscano debe su origen a una variante colonial del dórico griego desarrollada por el pueblo etrusco, hoy Toscana. El orden compuesto, de origen romano, se empleó por primera vez en el arco de triunfo de Tito, el cual fue erigido sobre el antiguo Foro romano, y su capitel está formado por parte del corintio y del jónico.

IDIOMAS

Ahora se referirá cómo pasó la familia su primera noche en París, comenzando por la llegada al hotel donde se alojaron. Se relata el encuentro de nuestros amiguitos con una niña que parece haberse perdido, y cómo pasaron los tres agradables momentos mirando un hermoso libro de estampas. Recordemos que la primera línea corresponde al texto español, la segunda al inglés y la tercera al francés, de acuerdo con nuestro sistema

Vamos al hotel en automóvil.
We drive to our hotel.
Nous allons en automobile à l'hôtel.



Estamos en el hotel.
We are at the hotel.
Nous sommes à l'hôtel.

El administrador nos saluda.
The manager greets us.
Le régisseur nous salue.

La camarera nos enseña las habitaciones.
The maid shows us the rooms.
La bonne nous montre les chambres.



Le preguntamos cómo se llama.
We ask her her name.
Nous lui demandons son nom.



Contesta: «Elena.»
She answers: «Helen.»
Elle répond: «Hélène.»

Bebé tiene mucho sueño.
Baby is very sleepy.
Bébé a bien du sommeil.

Mamá le dice: «Dame un beso, nene.»
Mamma says: «Give me a kiss, baby.»
Maman lui dit: «Embrasse-moi, bébé.»





Luego oímos un débil grito.
Presently we hear a little cry.
Après nous entendons un petit cri.

Juanita corre hacia la puerta.
Janet runs to the door.
Jeannette court à la porte.

Una niñita está allí.
A little girl is standing there.
Une petite fille est là.

Juanita la lleva a mamá.
Janet leads her to mamma.
Jeannette la conduit à maman.

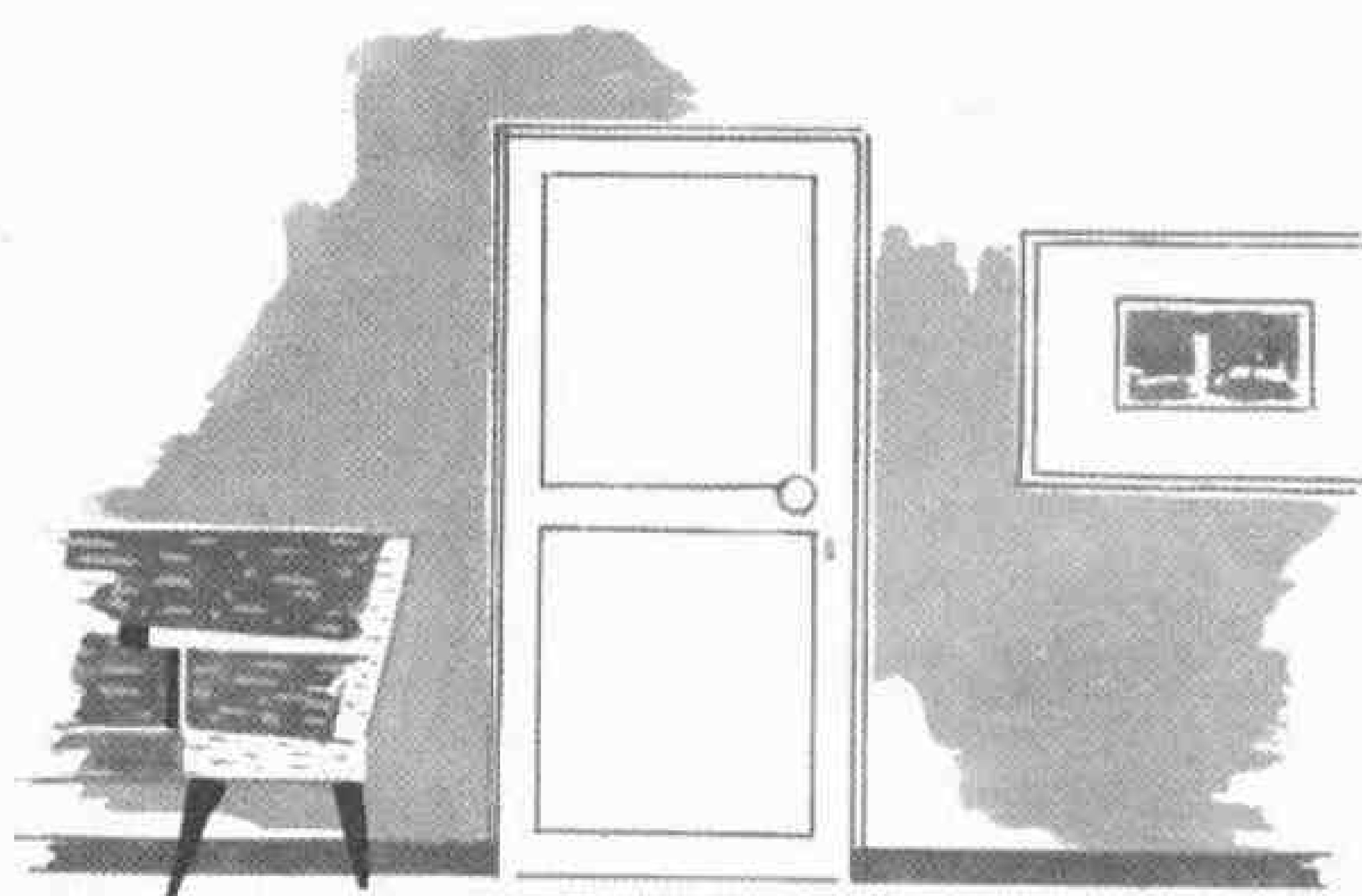


Está llorando.
She is crying.
Elle pleure.

Mamá la consuela.
Mamma comforts her.
Maman la console.

No sabe dónde está su niñera.
She has lost her nurse.
Elle a perdu sa bonne.

Le enseñamos algunas graciosas estampas.
We show her some funny pictures
Nous lui montrons des drôles images.



Prorrumpe en carcajadas.
She bursts out laughing.
Elle éclate de rire.

Alguien llama a la puerta.
Someone knocks at the door.
Quelqu'un frappe à la porte.

Mamá dice: «¡Adelante!»
Mamma says: «Come in!»
Maman dit: «Entrez!»

La puerta se abre.
The door opens.
La porte s'ouvre.



Entra una joven.
A young woman comes in.
Une jeune femme entre.

Es la niñera de la pequeña.
It is the little girl's nurse.
C'est la bonne de la petite fille.

La niñera le tiende los brazos.
The nurse holds out her arms.
La bonne lui tend les bras.

FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE ALEMANIA

Alemania, a pesar de las luchas de la guerra de los Siete Años, y de las continuas disensiones que ensangrentaron la Europa central durante casi todo el siglo XVIII y produjeron el colapso del Sacro Imperio Romano, vio mejorar su situación política y social por obra de la Revolución francesa.



Desgraciadamente, por una u otra causa, había muchas rivalidades y disensiones entre los estados y, después de la batalla de Austerlitz, varios de ellos se unieron en una federación "protegida" por Francia y coligada contra Austria y Prusia.

Austria perdió sus más importantes provincias a consecuencia de la batalla mencionada, y Prusia la mitad de su territorio después de la derrota de Jena. Napoleón gobernaba desde Berlín. La reina Luisa de Prusia le suplicó que se apiadase de su desgraciado país y recibió por única contestación un mapa de Silesia, la rica provincia que Federico el Grande había arrebatado a María Teresa, arrollado y sujeto con una cadena de oro, de la que pendía un corazón.

El regalo, cruel burla, era fiel imagen de la situación. La fácil derrota de la monarquía había despertado en el pueblo una apatía, tanto mayor cuanto todo el país estaba en poder de los soldados franceses. Nadie podía oponerse, ni se atrevía a hacerlo, a Napoleón, que recorría infatigablemente Europa y era capaz de dar cinco batallas en cinco días seguidos, y vencer en todas sin dificultad ni

Guillermo I, rey de Prusia, fue proclamado en 1871 emperador de Alemania, tras haber vencido en guerras sucesivas a Dinamarca, Austria y Francia. La extraordinaria personalidad política de Bismarck, el *Canciller de hierro,* sería la verdadera forjadora del nuevo imperio germánico que había de terminar con la primera Guerra Mundial. *(Photographische Gesellschaft)*

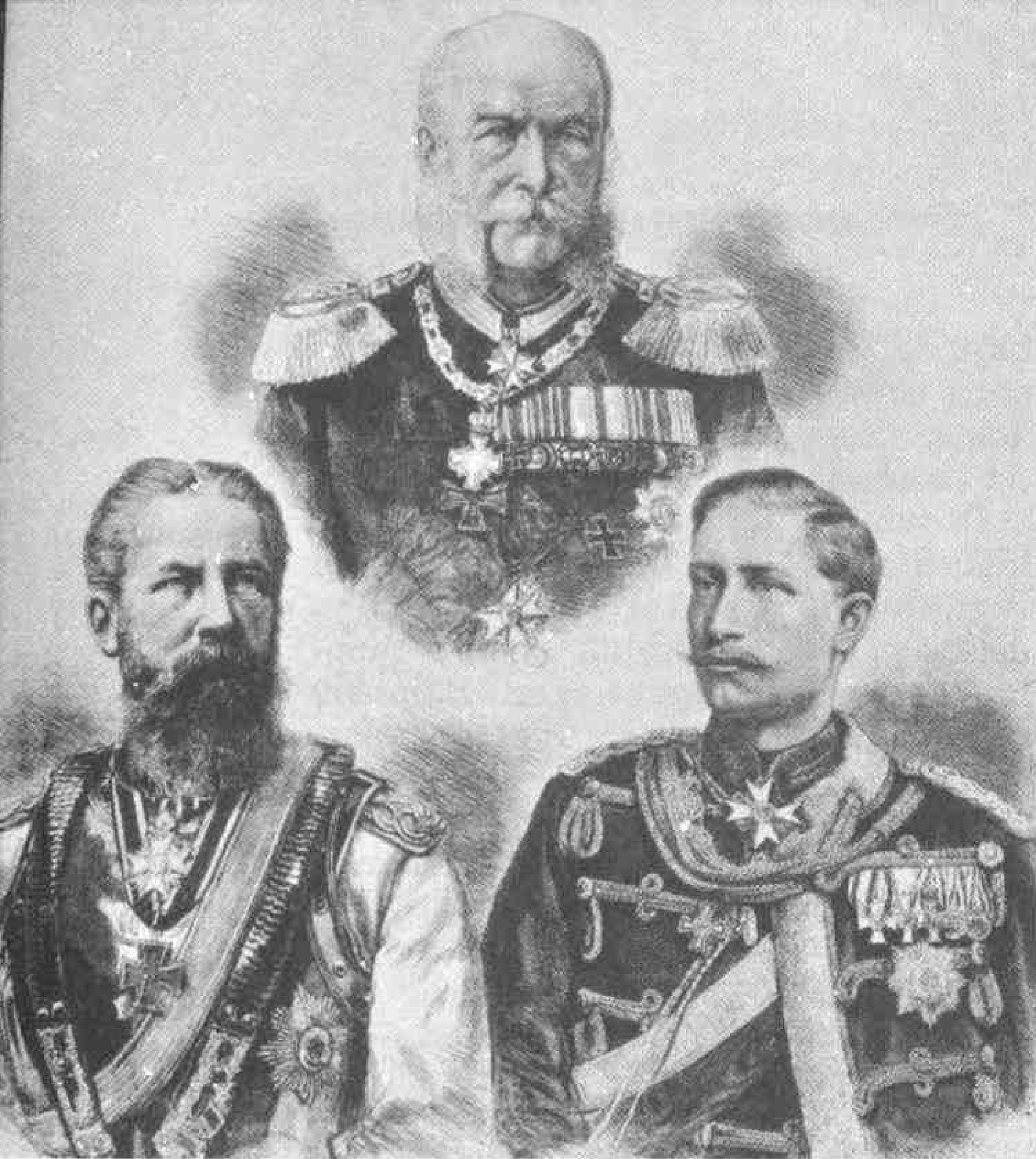
obstáculos. Cuando Napoleón estaba en el apogeo de su gloria, entre 1807 y 1809, era posible decir que casi todas las naciones europeas se hallaban bajo el poder de dos emperadores: el *Corso* y Alejandro, zar de Rusia.

La buena estrella de Napoleón comenzó a eclipsarse tras su derrota en España y Rusia. La Europa central no desaprovechó la oportunidad de librarse del odiado yugo. La intervención alemana fue entonces muy activa, porque el pueblo entero contribuía a ella con su dinero o su trabajo, y se alistaba voluntariamente para combatir, sin temor a los sacrificios, fuesen cuales fueren, con tal de recobrar lo perdido.

El famoso general Blücher, que colaboró más tarde con Wellington en Waterloo, mostró tal valentía en una de las primeras batallas de este tiempo, que los soldados se acostumbraron a llamarle el mariscal *Adelante,* porque los arrastraba tras él a la lucha con un atronador "¡Adelante!", exacta expresión del espíritu alemán que predominaba entonces. Por últi-

Como resultado de la agitación y el malestar imperantes a través de muchos lustros, estalló en Berlín, en 1848 — lo mismo que en París —, una revolución liberal de extremada virulencia. En ella se pedía al emperador una constitución. Este cuadro de la época reproduce un combate callejero entre el pueblo y las fuerzas gubernamentales





Vemos arriba a Guillermo I (1797-1888), emperador de Alemania y rey de Prusia, bajo cuyo reinado nació el Imperio alemán. A la izquierda, Federico III (1831-1888), quien tuvo reputación de liberal y sólo reinó noventa y nueve días. A la derecha, Guillermo II (1859-1941), hijo menor de Federico III y nieto de Guillermo I. Rey en 1888, abdicó el 28 de noviembre de 1918. *(Foto Mas)*

mo, en la batalla de Leipzig o de "las Naciones", que duró cuatro días (16-19 de octubre de 1813), Napoleón tuvo que retroceder al otro lado del Rin. En la primavera del año siguiente, los aliados llevaron la guerra a Francia. Napoleón estaba prácticamente vencido.

LA CAÍDA DEL IMPERIO DE NAPOLEÓN Y EL CONGRESO DE VIENA

El imperio del "sucesor de Carlomagno", como Napoleón gustaba llamarse, se deshizo más rápidamente de lo que había sido formado. No era fácil la tarea de devolver el orden a Europa, sobre todo cuando muchos de los interesados en el Congreso de Viena se mostraban suspicaces y egoístas; pero se coronó al fin, sin contentar en el fondo a nadie, a pesar de la súbita interrupción debida a la fuga de Napoleón de la isla de Elba y de los brillantes Cien Días, en los que su genio hizo un último esfuerzo antes de la decisiva y final derrota de Waterloo.

Las esperanzas de crear un estado alemán unido y libre, concebido durante las guerras de liberación, eran en 1814-1815 muy vehementes. Sin embargo, la posibilidad de llevar a cabo la unión tropezaba con grandes dificultades. ¿Cómo someter al emperador de Austria a la soberanía del rey de Prusia o viceversa? La cuestión alemana no progresaba. La existencia de dos potencias en Alemania, y la ambición de los otros príncipes germanos de conservar su soberanía, impidieron el establecimiento de un estado alemán confederado. Únicamente se consiguió fundar una vaga federación, denominada Confederación Germánica, en julio de 1815.

EL ARDOR COMBATIVO DE LOS ESTUDIANTES ALEMANES

El órgano de gobierno decidido por la Confederación Germánica era la Dieta de Francfort, constituida por los delegados de los distintos estados. Tenía por objeto principal mantener la seguridad externa e interna de Alemania y de cada uno de los estados que la integraban.

Pero las facultades del organismo no fueron jamás suficientes para decidir con plena independencia en las cuestiones más trascendentales: cualquiera de los confederados tenía la posibilidad de demorar indefinidamente la solución de un asunto importante sólo con diferir la emisión de su voto. La influencia en el seno de la Dieta de los representantes de los estados más poderosos, especialmente los de Prusia y Austria, decidían un debate en la mayoría de las ocasiones.

Los diez años que siguieron a la constitución de la Confederación Germánica se caracterizaron por la agita-



Tras la derrota de los ejércitos franceses, Guillermo I, rey de Prusia, fue proclamado emperador de Alemania el 18 de enero de 1871 en Versalles. A su regreso a Berlín la familia real fue aclamada con vítores de entusiasmo por una muchedumbre enardecida

ción nacionalista y reformadora de profesores y estudiantes universitarios, muchos de los cuales habían participado en la guerra de liberación. Tal actividad fue severamente reprimida en algunos casos. El centro de dicho movimiento fue la universidad de Jena, en cuya población apareció un periódico, llamado *El amigo del pueblo,* dirigido por Ludwig Wieland, en el que se defendían ideas tendentes a exaltar el liberalismo político y el sentimiento de la conciencia nacional alemana. Los estudiantes, reunidos en asociaciones universitarias, se distinguían por su ardor combativo. Dichas asociaciones se extendieron y multiplicaron en todos los estados alemanes. El 18 de octubre de 1817 unos quinientos muchachos se reunieron en la *Wartburg* para celebrar con una gran fiesta el aniversario de la batalla de Leipzig y el tricentenario de la Reforma. Al finalizar los juegos atléticos, se hizo una especie de imitación del acto de Lutero al quemar la bula, en la que se arrojaron a la hoguera atributos militares austriacos y prusianos, y copias del Acta Federal.

Desde entonces la represión contra la agitación política de los estudiantes se hizo más severa. Se produjeron asesinatos políticos y muchos incidentes sangrientos. Todo esto sirvió de pretexto al canciller austriaco Metternich para tomar medidas contra el movimiento liberal en todos los estados de la Confederación Germánica, de donde resultó, al cabo, una verdadera tutela austriaca sobre ellos. Al tiempo que se acrecentaba su poder material sobre los pueblos germánicos, Austria perdía prestigio y favorecía así, indirectamente, las aspiraciones de Prusia, único estado que por su fuerza y su naturaleza puramente germánica podía llevar a cabo la obra de integración nacional. Prusia se había rehecho de las guerras de liberación gracias a un régimen severo, pero inteligente, justo y previsor; las universidades de Breslau y Bonn eran poderosos centros difusores de



La figura y los hechos de Bismarck, el *Canciller de hierro*, llenan la segunda mitad del siglo XIX. La unidad de Alemania, forjada por él con la violencia de las armas, proyectó a su patria en una serie de guerras de las que se derivaron las de 1914 y 1939. Fue el precursor de Guillermo II y de Adolfo Hitler. *(Foto Zardoya)*

la idea nacionalista alemana. En ellas, se formaron hombres capaces de asumir la dirección de Alemania y de emprender la obra de su afirmación étnica y de su engrandecimiento.

PRUSIA Y LA CUESTIÓN DE LA UNIDAD ALEMANA

Un paso decisivo hacia la unificación lo constituyó una reforma aduanera promovida por el gobierno prusiano, llamada *Zollverein* ("Unión aduanera"), que en la práctica fue el primer movimiento en favor de la integración alemana bajo la hegemonía prusiana. A poco más de unos diez años de su establecimiento, el *Zollverein* unía, con los intereses económicos comunes y el tráfico, a más de 25 millones de alemanes de ocho estados.

Para descubrir los orígenes de Prusia, gran reino que se extendió desde la frontera rusa, a lo largo del Báltico y a través del país, hasta el Rin, hay que fijarse en la antigua provincia de Brandeburgo, entre Bohemia y el Báltico, a la cual poco a poco, durante los últimos doscientos años, se incorporaron la Prusia oriental, la Prusia occidental y Silesia. En el Congreso de Viena, Prusia obtuvo la mitad de Sajonia, además de extensos distritos en el Rin.

Es notable que el nombre de este estado, que sugiere la idea de lo típicamente alemán, sea el del antiguo país que conquistaron los prusianos extranjeros. Berlín, la capital, está situada a orillas del Spree, en la red navegable del Elba y, unida esta red por canales con la del Oder, la ciudad se halla en comunicación fluvial con los mares Báltico y del Norte, y con el fondo de Bohemia. Las líneas férreas irradian actualmente en todos los sentidos en su gran llanura arenosa. Debió su desarrollo a los gobernantes que echaron los cimientos de la grandeza futura de Prusia.

LA UNIDAD DE ALEMANIA, GRAN OBJETIVO POPULAR

El pueblo aspiraba a tener parlamentos en los que estuvieran realmente representadas todas las clases sociales; deseaba juzgados públicos y la intervención de jurados en los veredictos; libertad de imprenta, libertad de palabra y, sobre todo, libertad religiosa. Poco a poco, durante los años que siguieron al Congreso de Viena, los partidarios de la libertad consiguieron lo que deseaban. Las revoluciones de Francia, especialmente la de 1848, tuvieron gran influencia en Alemania; muchos de los gober-

nantes, por temor a ser depuestos del poder, como Luis Felipe, concedieron a sus pueblos lo que solicitaban.

Otro fuerte deseo, aparte el de la libertad, existía en los espíritus en aquel tiempo. Era, como se ha indicado, un creciente anhelo por la unidad, por la reunión de los estados de habla alemana, para poder presentar un solo frente ante el resto del mundo, sobre todo en tiempo de guerra y calamidades. Los esfuerzos de Napoleón por aplastar la escasa unión que había en la antigua Alemania, habían contribuido a atizarlo, porque ¿qué cosa une más a una familia que la existencia de una aflicción común o la necesidad de trabajar juntos con el mismo fin?

LA BENDICIÓN DE LA PAZ Y LA UNIÓN DE LOS PUEBLOS ALEMANES

No sólo en la batalla de las Naciones hubo la aspiración a la unidad, sino que la misma dificultad de la lucha por la libertad en cada estado acercó y fundió a hombres hasta entonces distanciados. Más tarde, el gran cambio de aduanas y de los impuestos que en ellas se pagaban, fijados hasta entonces sobre todas las mercancías que pasaban la frontera de cada estado, contribuyó en gran manera al crecimiento del trato y la amistad, al propio tiempo que fomentó el comercio, porque se suprimieron las fronteras artificiales y con ellas buen número de gastos inútiles. La mayor parte de los estados, menos Austria, se asociaron a Prusia en la unión aduanera.

A esto se agregó la prosperidad nacida de la paz, pues los diferentes alemanes no temían ya, como hasta entonces, edificar fábricas por miedo de que un ejército enemigo las incendiara o destruyera, y el comercio se aumentó a medida que inventos y máquinas de toda clase cobraron incremento y se aplicó el vapor como fuerza motriz. Cuando los rieles de acero, tendidos en los estados, acercaron las poblaciones más distantes, haciendo el viaje fácil y rápido, las gentes no sólo llevaron a cabo mayores negocios, sino que se conocieron mejor, librándose de su ignorancia y estrechez de ideas.

BISMARCK, EL "CANCILLER DE HIERRO", NACIÓ EN UN AÑO MEMORABLE

A consecuencia del notable progreso de mediados del siglo XIX, Prusia — el reino de creación más reciente — era la que se engrandecía con mayor rapidez y la que asumía a diario con más energía la dirección de los estados alemanes.

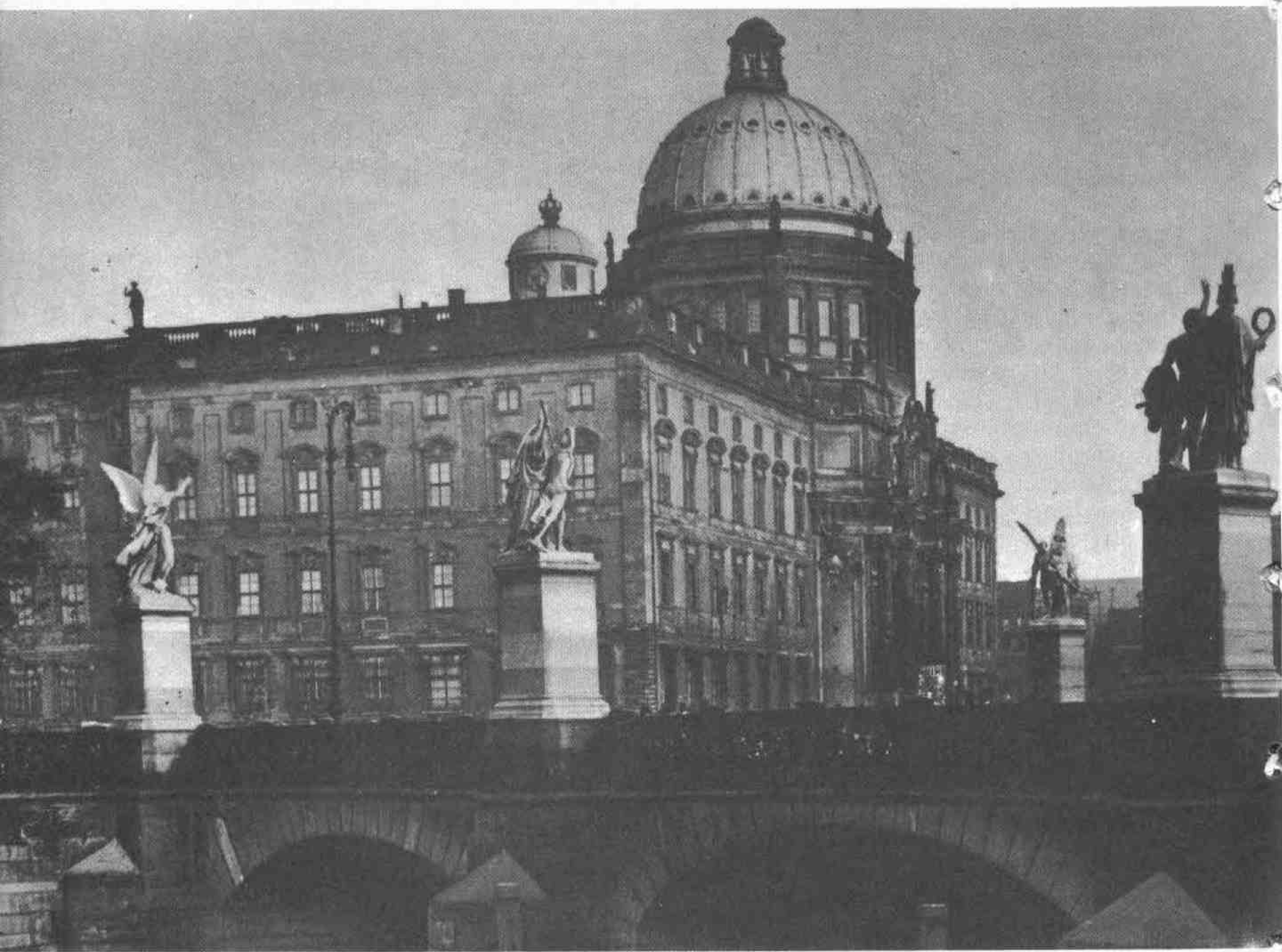
El káiser Guillermo II fue llamado en su tiempo el *Señor de la Guerra*. El grabado lo representa en una de sus frecuentes visitas al teatro de operaciones en la primera Guerra Mundial (1914-18)



Tanto los hombres como los tiempos maduraban para el cambio inminente. En el mismo año de la batalla de Waterloo (1815) nació un niño que creció en inteligencia, resolución y previsión durante la transformación y el desarrollo de Alemania. Entró en su juventud a formar parte del Parlamento, y, posteriormente, siendo embajador en París y en San Petersburgo, aprendió a conocer los otros países. Su soberano, Guillermo I, tuvo necesidad de él y le nombró primer ministro. Aquel hombre era Bismarck, quien desde un principio vio con claridad que Prusia podía ascender a la cumbre de la grandeza, y se puso a trabajar inflexiblemente y sin descanso para la consecución de este fin.

Después de haber reformado y fortalecido el ejército, Guillermo I y Bismarck estaban preparados para dar el primer paso. Prusia declaró la guerra a Dinamarca por las dos provincias de Holstein y Schleswig, entre el mar del Norte y el Báltico, a las cuales se creían ambas naciones con derecho. Austria se unió a Prusia en la guerra y los dos gigantescos estados vencieron fácilmente al pequeño. Después, cuando se hubo arreglado la discusión que surgió entre los vencedores sobre lo que debía hacerse con

Una vista del palacio de Berlín, que sirvió de residencia al emperador Guillermo II



las provincias conquistadas, Bismarck se apoderó de ambas y quedó de esa forma preparado para ejecutar la segunda fase de los proyectos que había trazado.

EL GRAN DESFILE POR LA AVENIDA DE UNTER DEN LINDEN

Así estalló la guerra con Austria. Las envidias, antiguas y latentes, de las dos potencias rivales se manifestarían en el campo de batalla. El famoso general Moltke se puso al frente del ejército. Bastaron siete semanas para que la guerra terminase con la victoria de Sadowa y la aparición de los prusianos ante Viena.

En Berlín hay una amplia avenida, de más de kilómetro y medio de largo, sombreada por tilos y castaños. Se llama Unter den Linden, que significa "Bajo los tilos". En un extremo de la misma se alza una puerta magnífica, de triple arco, que mira hacia la antigua provincia de Brandeburgo, y en el otro está el palacio de Guillermo I.

Las tropas victoriosas pasaron, al regresar por la puerta de Brandeburgo. El rey salió a recibirlas y marchó delante de ellas a lo largo de Unter den Linden, con Bismarck y Moltke, entre banderas ondeantes, muchachas que esparcían flores y música. La entusiasmada muchedumbre que presenciaba el desfile aplaudía y gritaba: "¡Viva! ¡Vivan los que en siete semanas han conseguido el resultado de los Siete Años de Federico!" Así, casi de golpe, se había asegurado la supremacía alemana.

La paz que siguió a esta guerra supuso grandes cambios, pues se anexionaron a Prusia nuevos territorios y Austria perdió algunos de los suyos; quedó disuelta la antigua federación alemana y se formó otra compuesta por Prusia y los estados situados al norte del río Mein, que por Maguncia vierte sus aguas en el Rin. El Parlamento federal o Reichstag se compuso de miembros de todos los estados federados, y en él se habían de tratar todos los asuntos referentes a la federación en general, pero cada estado conservaba la administración de sus intereses particulares.

EL TERCER PASO EN LA FORMACIÓN DEL IMPERIO ALEMÁN

Pero Austria, guía y cabeza del Imperio durante tanto tiempo, quedó excluida. Más tarde, cuando se completó la separación de las dos potencias rivales, y el rey de Prusia estuvo a un lado de las montañas de Bohemia y el emperador austriaco al otro, Bismarck esperaba el momento de dar el tercer paso en su proyecto de engrandecer a Prusia.

Tuvo la ocasión cuando estalló la guerra con Francia, la cual se produjo incluso antes de lo previsto. Napoleón III se inquietaba por el crecimiento del poderío de Alemania. Deseaba asegurar su trono, deslumbrando a la nación con sus triunfos militares, y en especial con la conquista del territorio de la margen derecha del Rin. Se sirvió de cualquier pretexto para declarar la guerra. Fue éste el proyecto de nombrar un príncipe prusiano para ocupar el trono de España, candidatura que Prusia no tardó en retirar. Se declaró la guerra y con ella una de las más rápidas y dramáticas campañas que se han visto en Europa.

EL EJÉRCITO FRANCÉS ES CONDUCIDO AL DESASTRE DE SEDÁN

Los estudiantes de las ciudades universitarias cantaban durante toda la noche canciones patrióticas, acompañadas de vítores. Los trenes iban atestados de soldados que marchaban a las líneas de fuego; había una afluencia continua de víveres y municiones prontos a ser enviados a las tropas. El



Tras el descontento del pueblo alemán por las privaciones y reveses de la guerra, el emperador Guillermo II solicitó el armisticio, aceptando el 11 de noviembre de 1918 las condiciones impuestas por los aliados. Seguidamente fue proclamada la República de Weimar, llamada así porque desde febrero a agosto de 1919 se había elaborado en esta ciudad la constitución republicana. En la foto el palacio del Reichstag y una muchedumbre entusiasta ante la proclamación del nuevo régimen. *(Foto Mas)*

entusiasmo llegó al colmo cuando los estados del sur de Alemania, que no se habían unido hasta entonces a la nueva confederación, quisieron correr la suerte de los estados septentrionales, capitaneados por el rey de Prusia. Sólo Austria quedó fuera de la contienda.

Francia, por su parte, se hallaba enardecida y sus soldados se dirigían hacia el Rin gritando con entusiasmo: "¡A Berlín!" Sin embargo, su preparación no era tan perfecta como la de los alemanes. En el lapso de quince días toda la frontera quedó ocupada por fuerzas de Alemania dispuestas a entrar en acción. Los hermosos y pacíficos bosques y desfiladeros de los Vosgos, así como las llanuras cercanas al Rin, presenciaban poco después las horrorosas escenas de la guerra y la desolación de millares de seres inocentes.

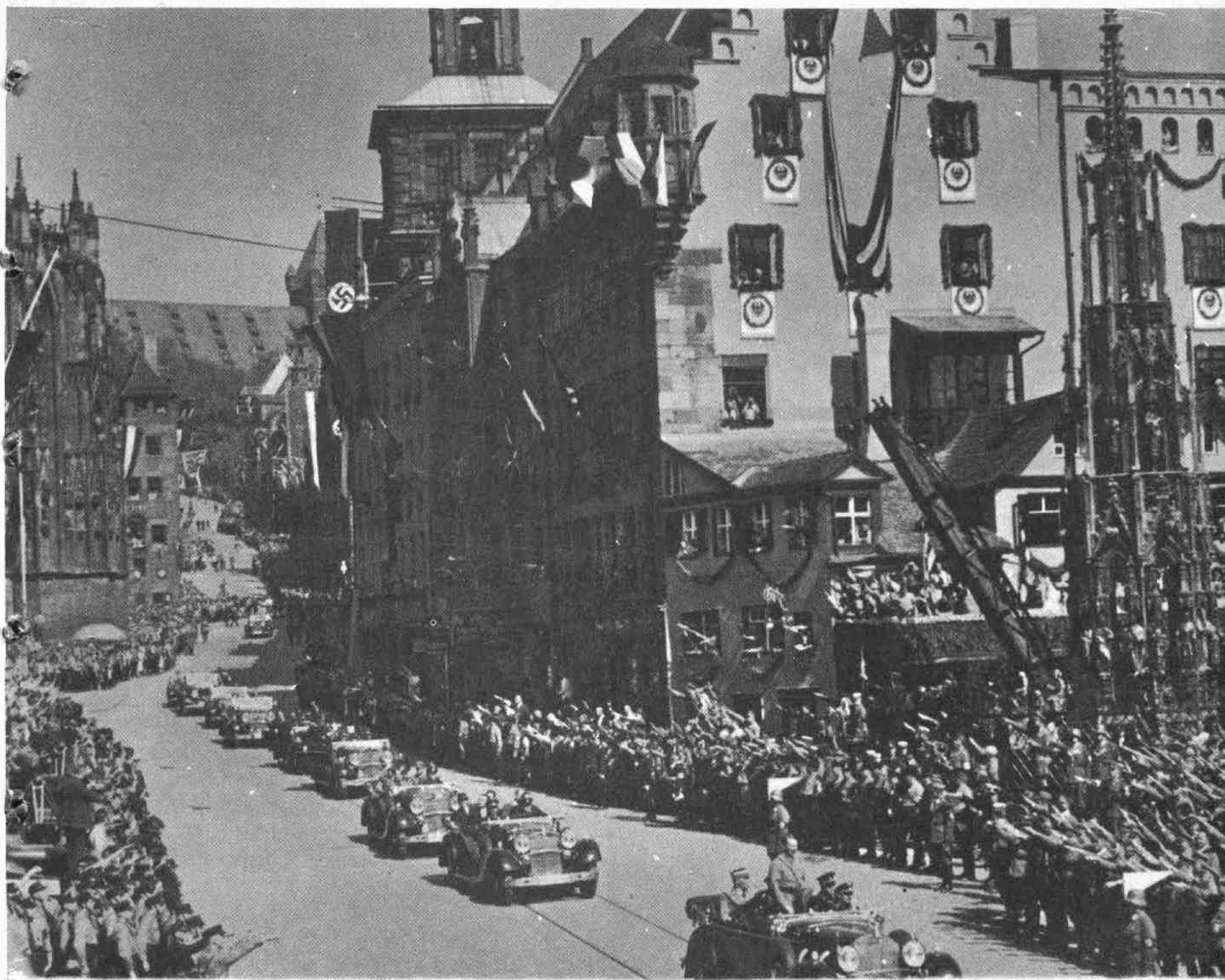
La lucha comenzó el 15 de julio de 1870. Desde los primeros días, el desorden reinó entre los soldados franceses. La causa de Francia carecía de aliados, porque no había merecido las simpatías del extranjero. No hubo dirección adecuada, aunque Napoleón III se puso con su hijo a la cabeza del ejército. Las tropas francesas, bravas, pero poco numerosas, diseminadas sin previsión alguna, sin la menor idea de la guerra defensiva, minada la retaguardia por miles de

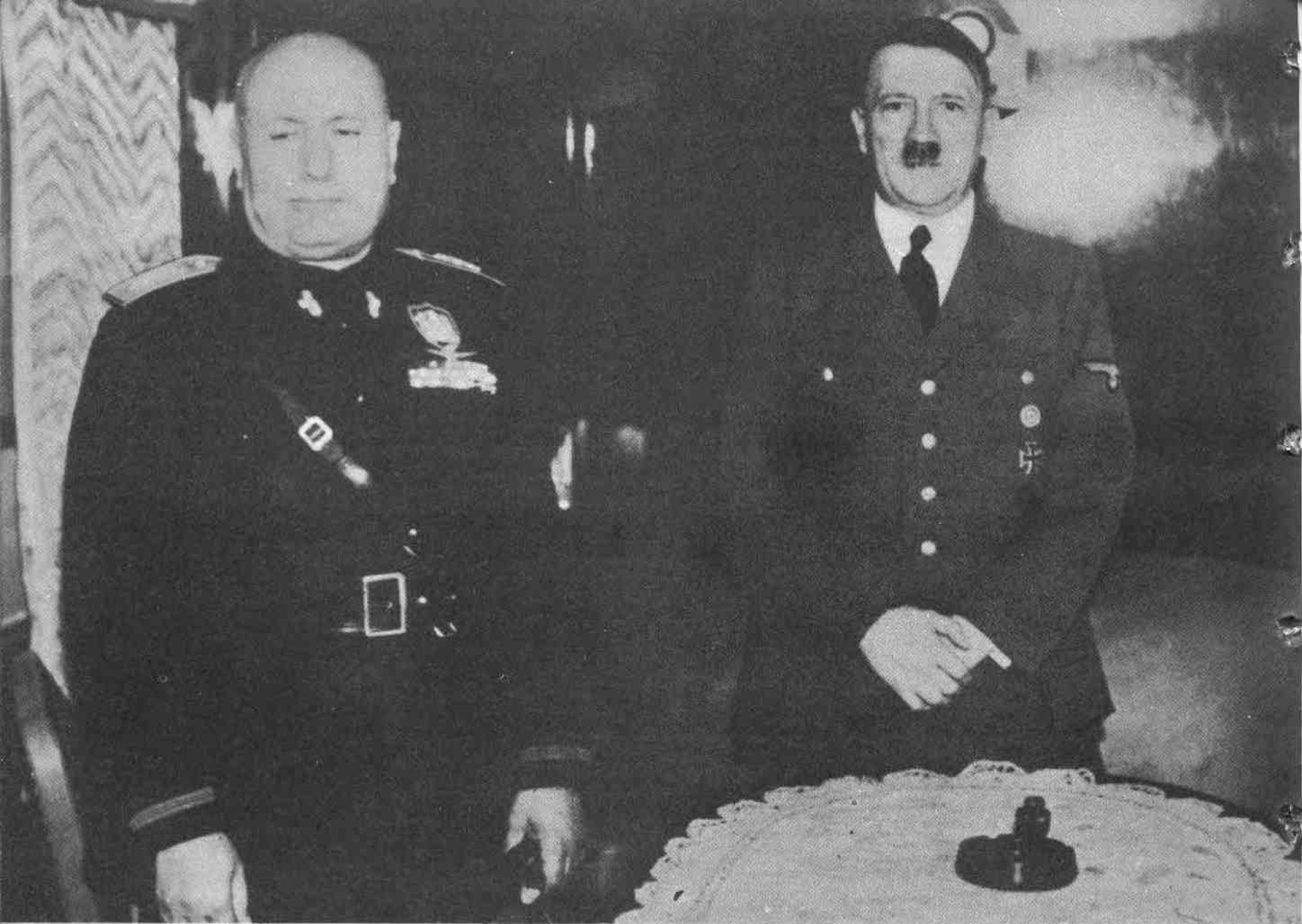
espías apostados en ella desde 1869, no podían vencer a un enemigo más numeroso, mejor preparado y mucho mejor adiestrado.

Después de la insignificante acción de Sarrebruck, Napoleón III hubo de replegarse hacia Alsacia y Lorena, donde se sucedieron rápidamente acciones y derrotas, todas ellas funestas para las armas francesas. En el curso de un mes, gran parte del ejército de Francia fue copado en Sedán y Napoleón III escribió al rey de Prusia: "No habiendo muerto al frente de mis tropas, entrego mi espada a Vuestra Majestad." Todo el ejército francés se rindió: millares de hombres, con oficiales, generales, cañones y caballos; un ejército de 135.000 hombres dejaba de existir como tal.

Grande fue el júbilo y el entusiasmo en la avenida de Unter den Lin-

A los dos años de permanecer en el poder (1935), Adolfo Hitler, el hombre que desencadenaría la guerra más sangrienta que registra la historia, desfila ante la población de Nuremberg. Pocos años después esta hermosa ciudad alemana quedaría completamente arrasada por los bombardeos aéreos y al concluir la contienda se instalaría en la urbe un tribunal aliado para juzgar a los criminales de guerra nazis. ***(Foto P. Popper)***





Medio año después de iniciada la guerra, Mussolini e Hitler celebran una importante entrevista en el Brennero (Alpes réticos), en el interior del tren del jefe de estado latino. Tres meses después, el 12 de junio de 1940, Italia rompe las hostilidades con los enemigos del Tercer Reich. La responsabilidad de la conflagración mundial recae, casi exclusivamente, en estos dos ambiciosos gobernantes. (*Foto Keystone*)

den, cuando el telegrama que anunciaba la victoria estuvo en poder de la reina Augusta, quien tuvo que salir al balcón muchas veces para responder a las aclamaciones del pueblo.

PARÍS CONOCE LA TRISTE NOTICIA Y EL EMPERADOR ES DESTITUIDO

En cambio, Napoleón III fue destituido cuando París se enteró de la noticia de la derrota, y se proclamó la república. El nuevo gobierno se obstinó en prolongar la resistencia durante todo el invierno, a pesar de lo cual los alemanes sitiaban París a los quince días de la batalla de Sedán.

Otro ejército francés, más poderoso que el derrotado en Sedán, era vencido en Metz. Este segundo desastre no impidió que los franceses se empeñaran en librar París del poder de los alemanes. De esta manera, Bismarck estuvo en disposición de dar el cuarto y último paso.

Mientras tanto, los estados alemanes, unidos en el esfuerzo de hacer frente al enemigo común, el más peligroso que habían tenido hasta entonces, decidieron que, en vista de que las armas prusianas habían resultado vencedoras, había llegado el momento de atender al deseo creciente de lograr la unidad del territorio alemán. Por ello, rogaron a Guillermo I, rey del estado vencedor, que se convirtiera en emperador alemán, en jefe supremo de reyes y príncipes.

Es digno de notar que la brillante ceremonia en que Guillermo I, rodeado de magnates y generales, fue proclamado con júbilo emperador de Alemania, se celebrara en la gran sala de los Espejos del palacio de Versalles, edificado por Luis XIV, el más acérrimo enemigo de Alemania, es decir, en el mismo sitio en que tantos planes se habían estudiado para destruir la tierra alemana.

Aquello sucedió el 18 de enero del año 1871. En el mes de mayo del mismo año se concertó la paz con Francia. Desde entonces, el emperador Guillermo I y su ministro Bismarck pudieron atender a sus proyectos de unir de modo firme a los diferentes estados alemanes, bajo la dirección de Prusia; difícil tarea que se desarrolló durante los veinte años siguientes.

Los habitantes de varias provincias tuvieron que vencer antiguas rivalidades y antipatías. Aún hoy se diferencian mucho en opiniones, costumbres y religión. El norte de Alemania es en su mayoría protestante y el sur principalmente católico; en las provincias del Rin ambas religiones cuentan, en cambio, con gran número de fieles.

Bismarck, el *Canciller de hierro,* se mantuvo firme en su propósito. Por lo tanto, hubo de sostener muchas luchas, tanto dentro como fuera del Reichstag, en especial cuando solicitaba fondos para sufragar los gastos del ejército. "Espero que lo concederán o tendremos que tomarlo como podamos", dijo en cierta ocasión.

La enorme suma de dinero que Francia tuvo que pagar a Alemania — cinco mil millones de francos durante un período de tres años —, sirvió para llevar adelante mejoras de todas clases. Se procuró hallar nuevos mercados para colocar los artículos producidos en el país y aprovechar las materias primas que se obtenían fácilmente en otros lugares. Se tomaron disposiciones para trasladar a los trabajadores de los estados más pobres y apartados a otros en los que abundaba el trabajo. Se instituyó una sola unidad monetaria y un mismo sistema de pesas y medidas en todo el Imperio. Las leyes de los diferentes estados se refundieron y se inauguró un magnífico servicio postal y telegráfico.

Un adelanto muy importante consistió en que los ferrocarriles, que empezaban a extender sus redes por los estados, fueran puestos bajo la dirección de una administración central. La flota mercante de Alemania



En los rostros de Hitler y de Martín Bormann, uno de los más eficaces colaboradores del *führer*, se reflejan las naturales preocupaciones de la guerra. A fines de 1942, ésta se prolongaba, acabando con sus sueños de una victoria rápida. *(Foto Zardoya)*



La amarga derrota de 1918 se repetía de nuevo en la guerra de 1939-45, y esta vez de un modo más espectacular y trágico. Más de seis millones de alemanes serían sacrificados en los campos de batalla, y el propio país dividido en dos partes, una de las cuales quedaría como satélite de la Unión Soviética. Aquí vemos a un policía alemán contemplando desde el Berlín occidental el Berlín oriental o comunista. La antigua capital alemana, ocupada por los vencedores, es el triste símbolo de la división de Alemania. (*Foto Keystone*)

cedió en importancia sólo ante la inglesa.

Durante la agonía del emperador Guillermo I, millares de personas permanecieron ansiosas en la avenida Unter den Linden y la plaza del palacio. Aquel monarca había podido, con la ayuda de Bismarck, llevar a cabo la admirable labor patriótica de dar la unidad a su país, y sus súbditos le respetaban y querían como a un padre.

Su hijo, Federico III, enfermo de cáncer, reinó sólo unos meses; pero en este corto tiempo se hizo memorable para todos los pueblos por la entereza con que supo arrostrar los dolorosos padecimientos y la muerte.

Con el reinado del hijo menor de Federico III, Guillermo II, se entra en la historia de la Alemania de nuestro siglo.

GUILLERMO II, EMPERADOR BELICOSO Y AUTORITARIO

El reinado de Guillermo II duró veinte años, en los cuales los hombres se vieron envueltos en la primera guerra que alcanzó a los cinco continentes, cuya responsabilidad es atribuida por muchos al nuevo emperador.

Bismarck dimitió en 1890 por dis-

crepancias con Guillermo II. Sus sustitutos fueron más dóciles a la voluntad del káiser y la política alemana se convirtió de continental en mundial. El gran desarrollo industrial y comercial de Alemania iba acompañado de un enorme crecimiento de la población, fomentado por la mejora de las condiciones de vida.

En 1890 no había más de veinticuatro ciudades con más de cien mil habitantes; en 1910 eran ya cuarenta y seis. Las crisis politicosociales atizadas por los socialistas quedaron frenadas en parte por los decretos de Guillermo II, que establecían tribunales de arbitraje para los trabajadores, introducían el descanso dominical obligatorio, limitaban el derecho de los patronos a imponer multas al obrero y reglamentaban el trabajo considerado insalubre, así como el de niños y mujeres. El káiser trató asimismo de establecer representaciones de trabajadores para que fuesen atendidas en cuestiones de interés nacional y laboral, pero las anuló la resistencia de los patronos.

La triple alianza formada por Gran Bretaña, Francia y Rusia preocupó a los alemanes, que empezaron a pensar que Alemania estaba siendo encerrada en un cerco de hierro por potencias envidiosas de su engrandecimiento y determinadas a estorbar su expansión colonial. Alemania, salvo por su alianza con Austria-Hungría, se hallaba, en efecto, completamente aislada.

El asesinato del archiduque Francisco Fernando, heredero del Imperio austrohúngaro, desencadenó el 28 de julio de 1914 la primera Guerra Mundial, de la que se trata en otro lugar de esta obra. Aquí sólo se observarán las desgraciadas consecuencias que tuvo para Alemania.

La prolongación del conflicto, los reveses de las tropas alemanas en los últimos meses, el fracaso de la guerra submarina y el descontento que provocaron las privaciones de todo género, fueron los elementos que utilizaron anarquistas, comunistas y socialistas, para crear un ambiente de oposición a la prolongación de las hostilidades, que alcanzó al fin a los oficiales de la marina. Estalló una revolución. Guillermo II se vio obligado a abdicar y emigrar a Holanda, en donde residió hasta el año de su muerte (1941), cuando pudo volver a soñar con el triunfo de las armas alemanas, porque entonces, durante la segunda Guerra Mundial, Alemania era señora de Europa.

LA CORTA VIDA DE LA REPÚBLICA DE WEIMAR

A la abdicación del káiser Guillermo II, se constituyó en Berlín y otras ciudades alemanas el consejo de Comisarios del Pueblo, hasta que el dirigente socialista Ebert se hizo provisionalmente cargo del poder. Las primeras diligencias de las nuevas autoridades fueron excluir a los comunistas del gobierno y conseguir un armisticio con los aliados. La exclusión de los comunistas provocó una serie de levantamientos sangrientos, que fueron reprimidos por el ejército. Los socialdemócratas y los nacionalistas se acercaron a los socialistas moderados, dado el peligro del comunismo, que consideraban fatal para el país. Se celebraron elecciones para formar una Asamblea nacional, que ratificó el tratado de Versalles, el cual imponía a Alemania tremendos pagos de guerra y castigaba errores que, un cuarto de siglo más tarde, llevarían de nuevo a la juventud mundial a los campos de batalla. El tratado de Versalles hizo que Alemania perdiera un octavo de su territorio europeo, con casi siete millones de almas, y todas sus colonias. También se desarmaron sus unidades navales y se desmantelaron sus fortificaciones.

La segunda providencia importan-

te de la nueva Asamblea nacional o Reichstag, compuesta por diputados representantes del pueblo, fue la adopción de una constitución permanente para el estado alemán. Alemania se transformaba por ella en una república federal, cuyo presidente era elegido por sufragio universal para un período de siete años. El presidente nombraba al canciller, que designaba el gabinete ministerial, responsable ante el Reichstag.

Poco antes de la promulgación de esta constitución estallaron sangrientos motines, sin que el gobierno fuera capaz de restablecer el orden. Se organizó entonces un movimiento de carácter nacionalista integrado por *junkers* (antiguos oficiales de carrera), ex combatientes, jóvenes de la clase media y obreros anticomunistas. Se inició una revolución. Berlín fue sitiada por los sublevados, quienes proclamaron la dictadura del general Lüttwitz, pero el movimiento fue sofocado. En noviembre de 1923, Ludendorff, uno de los generales de la guerra de 1914, y un antiguo soldado de origen austriaco, cuyo nombre simbolizaría toda una época de Alemania, Adolfo Hitler, y que hacía sus primeras armas en política, dieron un golpe revolucionario en Munich, pero fracasaron y fueron arrestados.

La república de Weimar cayó al fin. Una tremenda crisis económica, y una inflación casi sin precedentes en el mundo, aceleraron su fin. El presidente Ebert murió en 1925 y el mariscal Paul von Hindenburg, uno de los junkers más prestigiosos, fue elegido en su lugar. Francia y Gran Bretaña vieron en esta elección la primera reacción del abatido espíritu alemán de posguerra y temieron la resurrección del antiguo militarismo prusiano.

El gobierno de Hindenburg aseguró el orden interno, conteniendo los desmanes de los comunistas; al propio tiempo fomentó la actividad industrial y se modernizaron algunos servicios públicos.

Mientras tanto, Adolfo Hitler, el ex cabo que había sido arrestado en Munich con el general Von Ludendorff, había llegado a ser el jefe de un movimiento que se llamaba nacionalsocialismo o *nazi,* según la abreviatura corriente.

NACE UNA IDEOLOGÍA NUEVA: EL NAZISMO

Los nazis obtuvieron en 1930, por primera vez, un importante número de representantes en las elecciones para formar parte del Reichstag. Dos años después, cuando se realizaron elecciones presidenciales, Hitler siguió a Hindenburg como el candidato con más votos.

La depresión económica que sufría Alemania dio a los nazis motivo para intensificar su propaganda de carácter anticomunista y nacionalista. Algunos actos del gobierno de Hindenburg fueron severamente criticados. A los descontentos de las clases media y obrera Hitler prometía un nivel de vida más elevado y atraía a los nacionalistas con la promesa de llevar a Alemania a la recuperación de su puesto de primera potencia. Después de las elecciones de 1932, los hitlerianos tuvieron mayoría en el Reichstag, y a fines del mismo año una coalición de nacionalistas, nazis y junkers, llevó a Adolfo Hitler a ocupar la cancillería en el gobierno de Hindenburg.

Cuando el anciano mariscal murió en 1934, el poder de Hitler fue absoluto. El partido nacionalsocialista se identificó con el estado y dirigió la actividad de todos los sectores: políticos, económicos, sociales, educativos, culturales y militares. Jóvenes de ambos sexos se entrenaron en organizaciones creadas al efecto; la oposición fue aniquilada y los partidos políticos contrarios a los nazis fueron disueltos.

Hitler sostenía que el hombre se



He aquí, reunidas en un acto público, a tres de las figuras políticas más destacadas de la Alemania de la posguerra: en el centro de la fotografía, el presidente de la República Federal Alemana, doctor Enrique Luebke, quien tiene a su izquierda al canciller Adenauer, jefe del gobierno hasta 1963, y a su derecha, al doctor Erhard, que le sustituyó en la jefatura del gobierno. *(Foto Keystone)*

halla al servicio del estado, al que llamaba totalitario en el sentido de su omnipotencia para intervenir en todos los órdenes de la vida del país. Esto produjo un choque con las Iglesias cristianas, tanto católica como protestante. Los judíos fueron perseguidos por la policía secreta llamada *Gestapo*. Hitler les atribuía la derrota de 1918 y les acusaba de conspirar contra el estado nacionalsocialista.

En 1933 se retiró de la Sociedad de las Naciones y en 1935 firmó con la Gran Bretaña un pacto naval que autorizaba el rearme de la marina de guerra alemana, prohibido por el tratado de Versalles. Al año siguiente firmó con el Japón un pacto anticomunista, en el que también intervenía Italia, dirigida entonces por Mussolini. Con esta última se alió estrechamente, dando nacimiento al llamado Eje o unión de Roma con Berlín.

Mientras tanto, Alemania se rearmaba. En 1938 realizó una serie de actos de presión sobre el pueblo austriaco, cuyo resultado fue la anexión de Austria al Tercer Reich. La conferencia de Munich, en septiembre del mismo año, autorizó a Alemania a incorporar a su territorio la región

de los sudetes, en Checoslovaquia; en marzo de 1939 era ya un hecho consumado. En septiembre de 1939, como resultado de las demandas germanas en pro de la reincorporación de la zona llamada el *corredor polaco* o de Danzig, se declaró la guerra, que degeneraría en conflicto mundial, del cual se trata en otro lugar de la presente obra.

Al final de ella, Alemania, vencida, fue testigo del último acto del drama de un hombre que la alzó a las cumbres del poderío para precipitarla después en el abismo de la ruina. Adolfo Hitler pereció con sus sueños de dominio suicidándose entre las ruinas del refugio subterráneo de su monumental cancillería.

CÓMO QUEDÓ ALEMANIA DESPUÉS DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Cuando penetraron en Alemania, los soldados aliados no vieron alrededor más que ruinas y desolación: ciudades enteras reducidas a escombros por efecto de los continuos bombardeos, de tal modo que una tercera parte de la población se hallaba sin cobijo. La mortandad causada por las bombas se calculó en varios centenares de miles; en los campos de batalla cayeron cuatro millones de alemanes y otros tantos estaban prisioneros en campos de concentración aliados.

Alemania fue nuevamente desmembrada al finalizar la guerra: Polonia tomó buena parte de Silesia y del este de Prusia, y Rusia lo restante, incluido Königsberg. Así, la frontera oriental alemana se trazó por el Oder, que antes era un río interior del país. Las tierras que Hitler había incorporado al territorio alemán antes de la guerra — Austria y Checoslovaquia — fueron segregadas. En suma, la guerra redujo el territorio alemán de 673.400 a 352.240 kilómetros cuadrados, y la población de noventa a sesenta millones de habitantes.

DIVISIÓN DE ALEMANIA EN ZONAS Y ESTADO ACTUAL DE LA NACIÓN

Los países vencedores, reunidos en Potsdam, acordaron la división de Alemania en cuatro zonas administradas por las cuatro grandes potencias. Asimismo la ciudad de Berlín fue dividida en cuatro sectores.

Pero los aliados occidentales acabaron por reunificar sus zonas y por autorizar en 1949 la creación de un gobierno alemán, primer paso de la República Federal Alemana, que alcanzó la plena soberanía tras la ratificación del tratado de París el 5 de mayo de 1955, estableciendo su capital provisional en Bonn.

La URSS, por su parte, apoyó la creación de otro estado alemán en el sector oriental, la República Democrática Alemana, cuya capital se fijó en el Berlín sovietizado. Ambos estados han llevado desde entonces una política diferente, pero en 1970 se iniciaron entre sus gobernantes contactos, que finalizaron con un tratado de mutua cooperación entre las dos Alemanias.

La Federal, aprovechando la inicial ayuda económica de los Estados Unidos y adoptando una política internacional de integración europea, reconstruyó su poderío industrial hasta situarse de nuevo entre las mayores potencias mundiales. Entre los hombres de Estado que han hecho posible el resurgimiento de un país en ruinas, debe destacarse al canciller Adenauer, a Ludwig Erhard y a Kiesinger, todos ellos cristianodemócratas, y a Willy Brandt, canciller socialdemócrata y artífice de la *Ostpolitik,* política de acercamiento a los países del Este de Europa, sin debilitar sus lazos con la OTAN.

Por su parte, la Alemania Democrática ha sido una de las más fieles seguidoras de la política soviética.

La República Federal cuenta con 60.000.000 de habitantes y la Democrática con cerca de 20.000.000.

LOS NIBELUNGOS

POEMA ANÓNIMO GERMANO

Este poema anónimo alemán fue escrito a fines del siglo XII o a principios del XIII. Responde perfectamente al espíritu caballeresco de la época en la que el culto al héroe es el tema principal de esta poesía popular y cortesana a la vez. El poema recoge con toda su fuerza el espíritu heroico de los antiguos germanos, centrado en torno a la gran figura de Sigfrido y a las invasiones de los francos, hunos y burgundios. De las dos partes en que puede dividirse el poema, la primera está dedicada a Sigfrido, hasta su muerte. La segunda, que suele ser conocida con el nombre de *La venganza de Crimilda,* tiene por personaje central la figura de la viuda del héroe, casada ahora en segundas nupcias con Atila. Este viejo poema germánico ha servido de fuente de inspiración a muchos autores, entre ellos Wagner, a quien inspiró *El anillo del nibelungo,* y Hebbel, que compuso para el teatro la magnífica trilogía *Los nibelungos,* considerada su obra más importante y a la que fue concedido el premio Schiller.

El fragmento que copiamos a continuación recoge el relato del triunfo de Dietrich sobre Hagen y el de cómo fue vengado Sigfrido. Dietrich es el rey que nosotros conocemos con el nombre de Teodorico. Hildebrando es su maestro de armas y Gunther uno de los hermanos de Crimilda, la viuda de Sigfrido. Etzel es el nombre dado a Atila, segundo marido de Crimilda.

El propio Dietrich salió para ir a buscar sus armas.
Y luego el viejo guerrero ajustóle la coraza.
Tomó el propio rey su escudo tan fuerte y que tanto amaba,
y al punto el rey e Hildebrando del castillo se alejaban.

Al verlos, exclamó Hagen: «Llega Dietrich el valiente
a darnos batalla a todos, que su tristeza le impele
a lanzarse a la pelea; de este modo podrá verse
quién de nosotros dos tiene el su brazo más potente.

»Y aun cuando este veronés, Dietrich el altivo, sabe
que tiene un cuerpo robusto y un brazo sin semejante
y llégase hasta nosotros con deseos de vengarse,
solo, me siento sobrado hombre para contestarle».

Oyeron estas palabras Dietrich y el viejo Hildebrando,
y a Gunther vieron entonces y a Hagen que estaba a su lado,
los dos cerca de la puerta y sobre el muro apoyados;
Dietrich marcha contra ellos con el escudo embrazado.

Habló Dietrich de este modo con la voz llena de duelo:
«¿Cómo ha sido, noble Gunther, que ocurrieran estos hechos,
que la vida de Rudiger salga a vengar con mi esfuerzo,
y que tú hayas dado muerte a todos mis caballeros?

»No hemos sido tan culpables, Hagen. Viniéronse todos
tus valerosos guerreros y con implacables rostros
atacaron, sin que un reto soportaran de nosotros,
yo supongo que ignorando cuál era nuestro propósito.

»¿Qué debo pensar ahora, Hagen, de los vuestros actos?
Habiendo pedido el cuerpo de Rudiger, Hildebrando
me contó que a sus palabras los amelungos callaron
y que diste por respuesta sólo insultos y sarcasmos».

Y entonces replicó Gunther: «Si ellos llevarse quisieron
el cadáver de Rudiger, yo no les dejaré hacerlo;
tan sólo a Etzel compete, pero no a sus caballeros,
y por esto con Wolfahrt pelearon luego por ello».

Mas el héroe de Verona estas palabras dirige:
«¡Ah, Gunther, rey noble, sea, sea, pues, como tú dices;
en prueba date en rehenes e igual tú, Hagen invencible,
que yo os guardaré a los dos mientras me sea posible!»

Mas replicó prestamente Hagen: «Que Dios no permita
que dos espadas desnudas a ti sin lucha se rindan,
dos valerosos guerreros con armaduras encima,
que, libres y sin cadenas, al enemigo vigilan».

A lo cual replicó Dietrich: «Ambos habéis de rendiros:
tú, Hagen, y tú, rey Gunther, puesto que ambos habéis sido
la causa de que mis hombres tanto hayan padecido,
y justo a mí me parece que soportéis el castigo».

Y Hagen dijo: «Calla, rey, no pronuncies más palabras;
no quiero que hasta Burgundia llegue algún día la fama
de que vencer no supimos los ruegos con que nos hablas
cuando te encontrabas solo con tu maestro de armas».

Y Dietrich blandió el escudo: «Tente, Hagen, en silencio;
mientras venía he oído que al rey estabas diciendo
que venía a provocaros con palabras y con hechos
y que te bastabas solo para luchar y vencernos».

Y el valeroso guerrero, Hagen, habló en este punto:
«Que de mí habéis recibido grandes daños no lo dudo,
mas si no se quiebra esta espada de nibelungo,
me vengaré de que quieras hacernos rehenes tuyos».

Cuando Dietrich hubo oído las palabras pronunciadas
levantó al hombro el escudo y alzó la brillante espada.
¡Ah, cuán rápido fue Hagen y qué sonora y qué clara
la espada del nibelungo sonó al chocar con las armas!

Dietrich aguardaba el golpe del valeroso guerrero,
pues le brillaban los ojos con un resplandor colérico.
Y el héroe se protegió de los golpes de Hagen, puesto
que sabía de qué modo era su ataque certero.

Y en tanto Dietrich pensaba: «Hagen está ya agotado;
escaso mérito el mío es si consigo matarlo;
mejor será que procure, desarmándolo, apresarlo».
Y acometió este propósito, mas no sin grande cansancio.

Soltó el escudo. ¡Qué enorme fuerza sus brazos tuvieron
cuando el cuerpo de Hagen Tronje por la cintura ciñeron!
Viose ya vencido y Gunther, el noble rey, con lamentos
llora la aciaga fortuna de aquel valiente guerrero.

Llevó Dietrich maniatado a Hagen a la presencia
de Crimilda, y en sus manos cautivo el guerrero queda,
el más valiente de todos los que nunca armas tuvieran,
y viéndolo de esta suerte era dichosa la reina.

Y la esposa del rey Etzel llegóse al guerrero y dijo:
«De corazón y de cuerpo seas feliz, que tú has sido
mi sola alegría; siempre estaré en deuda contigo
hasta que la muerte un día se detenga en mi camino».

Hagen fue por orden suya en una cárcel guardado,
cárcel negra, hedionda, donde nadie pudiera mirarlo.
Por el castillo el rey Gunther grandes voces está dando:
«¿Do está el señor de Verona? ¡Cuán grande mal ha causado!»

El rey Dietrich nuevamente en su búsqueda se lanza;
Gunther era vigoroso y era altiva su prestancia.
Con ademanes violentos ha salido de la sala,
y frente a la puerta chocan las relucientes espadas.

De los dos muy grandes eran la fuerza y la valentía.
Las muy tajantes espadas sobre los yelmos herían;
torreones y castillos con el ruido ensordecían,
y el rey Gunther peleaba furioso, con grande ira.

Empero Dietrich lo vence igual que venciera a Hagen.
Por la armadura de Gunther resbalan ríos de sangre;
la espada del rey Dietrich le ha abierto heridas muy grandes,
que al rey Gunther le faltaron las fuerzas para guardarse.

También maniatado ha sido por Dietrich con propia mano,
a pesar de que los reyes no sufrieron de buen grado
verse arrastrando cadenas. Y el veronés, así atado
llevó a Gunther a Crimilda, que ya lo estaba aguardando.



Y Dietrich habló a la reina: «Mi muy noble soberana,
jamás hubieron rehenes de una estirpe tan preclara
como los que yo te entrego y tu decisión aguardan.
Regocíjate, princesa, de recompensa tan alta».

Adonde Hagen se encontraba la reina se ha dirigido
y en señal de amistad noble estas palabras le ha dicho:
«Si es que quieres devolverme lo que tienes y fue mío
a las tierras de Burgundia puedes marcharte tranquilo».

Empero, inmediatamente, Hagen replica enojado:
«Princesa, vanas palabras son las que tú has pronunciado,
pues nadie, mientras yo viva, verá el tesoro que guardo;
sólo han de verlo los ojos de mi señor y su amo».

Y la fiera mujer dijo: «Sabré hallar el desenlace».
Y ordenó que al buen rey Gunther, hermano suyo, matasen.
Tomada por los cabellos alzó la testa sangrante.
El corazón en el pecho le estaba llorando a Hagen.

Cuando del rey la cabeza vio el indómito guerrero
a aquella hermana implacable le dijo con rudo acento:
«El fin que ansiabas de Gunther cumplióse por tu deseo;
su vida ya ha terminado tal como lo hubo supuesto.

»Aquí yace el rey postrero de los burgundios, y yacen
con él el joven Gieselher y Gernot el indomable;
sólo Dios y yo sabemos en dónde el tesoro yace;
para ti será un secreto que nadie ha de revelarte».

Y le contestó la reina: «Y puesto que tú a mi olvido
no correspondes, la espada te reclamo de Sigfrido.
Cuando de mí se partía colgábale de su cinto
y para que lo matases aleve se hubo partido.»

La desenvainó ella misma. Y el valeroso guerrero,
como estaba maniatado, no pudo impedirle hacerlo.
La blandió con ambas manos e hizo rodar por el suelo
su cabeza, con gran pena de Etzel, que lo estaba viendo.

Y dijo Hildebrando: «¿Hemos de ver morir a este hombre?
También a mí me ha causado incontables sinsabores,
mas, sin embargo, es forzoso que vengue su muerte innoble,
pues él fue siempre un guerrero como pocos se conocen».

Sobre Crimilda el anciano guerrero se ha dirigido.
Y blande entonces la espada con odio grande en su espíritu.
La reina cae de rodillas dando voces y alaridos.
De bien poco le valieron entonces todos sus gritos.

La esposa del rey Etzel acuchillada yacía
entre amigos y enemigos que estaban ahora sin vida;
caballeros y criados la muerte encontrado habían.
Y aquí se termina el canto de la pena de Crimilda.

CHIQUIRRITICA

Una pobre mujer había perdido a toda su familia y se encontraba sola en el mundo. No podía pensar en casarse, pues su edad era muy avanzada; así es que se le ocurrió preguntar a una hechicera cómo se las arreglaría para tener una niña que sólo a ella reconociese como madre.

—Yo te diré lo que has de hacer — contestó la hechicera —. Aquí tienes un grano de una cebada especial, que nada tiene que ver con la que crece en el campo y se comen las gallinas. Siémbralo en un tiesto de flores y ya verás lo que sale.

—Muchas gracias — dijo la mujer, y dio una monedita de plata a la hechicera.

En seguida se fue a su casa, y plantó el grano de cebada del modo que le habían dicho.

No tardó en salir de la tierra una hermosa y perfumada flor que parecía un tulipán, pero que todavía estaba cerrada.

—¡Qué flor tan linda! — dijo la anciana besando tiernamente sus hojas encarnadas y amarillas.

En aquel momento se abrió la flor, haciendo gran ruido, y tomó la forma de un tulipán. En el cáliz estaba sentada una niña muy chiquitita, bellísima y delicada.

La anciana la bautizó con el nombre de *Chiquirritica,* le dio por cama una cáscara de nuez bien barnizada, que tenía por colchón hojas de violeta y por colcha una hoja de rosa. En aquella nuez dormía la niña durante la noche, y de día jugaba sobre la mesa, donde la buena mujer había colocado un plato lleno de agua rodeado por una corona de flores. En el plato había una hoja grande de tulipán: allí se sentaba cómodamente *Chiquirritica* y bogaba de una orilla a otra con auxilio de dos pequeños alfileres que le servían de remos.

La niña sabía cantar con una voz tan dulce y melodiosa, que parecía una caja de música. Los pajaritos, las abejas, y las mismas moscas, detenían su vuelo para oírla.

Cierta noche, un horrible sapo entró en la habitación por un cristal que estaba roto.

El asqueroso animal, enorme y húmedo, trepó hasta la mesa donde la niña dormía con su hoja de rosa.

—¡No podía encontrar mejor esposa para mi hijo! — dijo el sapo.

Cogió sin escrúpulo alguno la cáscara de nuez, y saliendo por el mismo agujero del cristal, se llevó a la niña al jardín donde vivía.

Corría por entre las flores un arroyuelo, una de cuyas orillas daba a un pantano. En aquel pantano vivía el sapo con su hijo, tan sucio y asqueroso como el padre.

—*¡Coac, coac, bre-ke-ke!* — gritó el animalucho cuando vio a la preciosa niña en la cáscara de nuez.

—¡Habla más bajo, no sea que se despierte! — le dijo el sapo viejo —. Podría escapársenos, porque es tan ligera como la pluma del cisne. Vamos a colocarla en una ancha hoja

de higuera en medio del arroyo: allí estará como en una isla, y no se escapará por miedo a ahogarse. Mientras tanto preparemos en el fondo del pantano las cámaras y dependencias que han de serviros de palacio.

Dicho esto, el sapo saltó al agua para escoger una hoja de higuera, que sujetó a la orilla por el tallo y en la cual colocó la cáscara de nuez donde dormía la niña.

Cuando a la mañana siguiente se despertó y vio donde estaba, *Chiquirritica* se echó a llorar con la mayor amargura, porque el agua la rodeaba por todos lados y no le era posible volver a tierra.

Entretanto el sapo viejo, después de haber adornado la habitación con rosas y florecitas amarillas en el fondo del pantano, nadó en compañía de su hijo hacia el sitio donde estaba la niña, para coger la nuez barnizada y transportarla a la habitación. Con galantería se inclinó en el agua delante de ella, y le habló así :

—Te presento a mi hijo, a quien he elegido para que sea tu esposo. Os prepararé una habitación magnífica en el fondo del pantano!

—*¡Coac, coac, bre-ke-ke!* —cantó el hijo, cuya voz y aspecto horrorizaron a la pequeñita.

Entre padre e hijo cogieron la nuez y se la llevaron, mientras *Chiquirritica,* sola en la hoja verde, lloraba de pena pensando en aquellos horribles sapos y en el matrimonio que la amenazaba.

Algunos pececitos que nadaban cerca de ella oyeron lo que decía el sapo y quisieron ver a la pequeña cautiva. Advirtieron que era muy hermosa, y comprendieron que sería muy desgraciada si se casaba con aquel animal tan horrendo, por lo que resolvieron impedir semejante unión. Para ello se congregaron alrededor del tallo que retenía la hoja y lo cortaron con los dientes. La hoja, arrastrada por las aguas, llevó a la



linda prisionera tan lejos río abajo, que aunque los sapos lo advirtieron y se pusieron a nadar, ya no pudieron alcanzarla.

Chiquirritica pasó por delante de muchos sitios, y los pájaros, al verla, cantaban admirados de su hermosura: "¡Qué preciosa señorita!" La hoja seguía flotando y continuaba alejándose, arrastrada por la corriente.

Por el camino, una linda mariposa blanca comenzó a revolotear a su alrededor, y por último se atrevió a posarse en la hoja, pues quería ver y admirar más de cerca a la niña, que era más pequeña que ella.

Muy regocijada *Chiquirritica* por haberse librado de la amenaza de casarse con el horrible sapo, contemplaba admirada el paisaje y las aguas del río, que el sol hacía brillar como el oro, en las cuales se agitaban preciosos peces de colores.

Desató la niña su cinturón, y después de haberlo atado por un extremo a la mariposa y por el otro al tallo de la hoja, avanzó por el riachuelo mucho más de prisa que antes.

Por desgracia pasó cerca de ella un gran escarabajo de alas azules, y al verla la agarró con una pata por su cuerpo delicado, y subió con ella a un árbol. En cuanto a la hoja verde, continuó bajando por el río con la mariposa.

Fue atroz el espanto de la pobre niña cuando el feísimo escarabajo la subió al árbol. También sufría al pensar que la pobre mariposa blanca, atada a la hoja, moriría de hambre y de fatiga sin poder auxiliarla.

El escarabajo la colocó en la hoja mayor del árbol, le ofreció jugo de flores, y aun cuando *Chiquirritica* no se parecía en nada a un escarabajo, le hizo mil cumplidos por su extraordinaria hermosura.

Bien pronto todos los escarabajos que habitaban en el árbol acudieron a hacerle una visita. Las señoritas escarabajas, al verla, movieron las antenas y dijeron con desprecio:

—¡Qué miseria! ¡No tiene más que dos piernas y dos bracitos!

—¡Qué cosa tan ridícula! ¡No tiene ninguna antena! —añadió una de ellas—. Es delgada, esbelta y parece un hombre. ¡Vaya fenómeno!

La niña era encantadora, pero el escarabajo que la había robado, aun-



que ella le parecía muy linda, al oír expresarse de aquel modo a las señoras de su familia concluyó por creerla fea, y la despreció. La bajaron, pues, del árbol, la colocaron sobre una margarita y le devolvieron la libertad.

Aunque se alegró de verse libre de aquellos monstruos, no pudo menos de contrariarla que la hubiesen echado de su compañía por considerarla fea, a ella, que estaba acostumbrada a oírse llamar hermosa.

Chiquirritica pasó sola todo el verano en el bosque. Formó con pajitas un lecho, que colgó debajo de una hoja de árbol para resguardarse de la lluvia. Para alimentarse le bastaba el jugo de las flores, y para beber, unas cuantas gotitas de rocío que por la mañana se posaba sobre las hojas.

Pasó también el otoño sin contratiempos. Pero llegó el invierno, que fue muy riguroso y frío. Todos los pajarillos que la habían entretenido con sus dulces cánticos se alejaron, los árboles perdieron sus hojas, las flores se marchitaron; y la hermosa hoja que le servía de techo se arrolló, se encogió y se convirtió en un tallo seco y amarillo.

La pobre *Chiquirritica* sentía aún más la crudeza de la estación, porque sus vestidos comenzaban a caerse hechos jirones. Cuando llegaron las nieves, cada copo que caía sobre ella le producía el mismo efecto que sobre nosotros produciría una paletada de tierra. Por más que se envolvía en una hoja seca, no lograba entrar en calor, y se acercaba el momento en que moriría de frío.

No lejos del bosque había un gran campo de trigo; pero no se veía en él más que el rastrojo sobre la tierra helada. A la pobre niña le pareció aquel campo tan grande como un bosque, pero se decidió a ir a él en busca de refugio.

Medio muerta de frío llegó a la vivienda de una ratita campestre. Se entraba en ella por un agujerito disimulado bajo las pajas. La ratita estaba muy bien acomodada: poseía una hermosa cueva llena de granos, una buena cocina y un comedor. *Chiquirritica* se presentó a la puerta como una pobre a pedir limosna, y suplicó que le dieran un grano de cebada, porque hacía dos días que no había comido.

—¡Pobrecita! —respondió la rata de los campos, que en el fondo tenía buen corazón—. Ven a comer conmigo en mi habitación, y allí te calentarás.

No tardó en tomar cariño a *Chiquirritica,* y le dijo:

—Te dejaré que pases aquí el invierno; pero a condición de que arregles bien mi casa y me cuentes algún cuento, pues me gustan mucho.

Aceptó la niña este ofrecimiento, y no tuvo de qué quejarse porque allí se comía muy bien.

—Prepárate a recibir una visita —dijo un día la rata—: tengo un vecino que suele venir a visitarme una vez por semana. Es más rico y está mejor acomodado que yo, tiene grandes salones, y viste una magnífica piel de terciopelo. Si consintiera en casarse contigo, estarías muy bien y tendrías mucha libertad, pues casi no ve nada. Cuéntale tus historias más bonitas, y se pondrá contento.

Lo cierto era que, a pesar de tantas ventajas, *Chiquirritica* no tenía grandes deseos de casarse con el vecino, que era un topo. Cubierto con su gabán de terciopelo negro, no tardó mucho tiempo en ir a visitarlas.

La conversación del topo, monótona y soñolienta, versó sobre sus riquezas y sobre su instrucción; pero habló mal del sol y de las flores, que nunca había visto.

Chiquirritica cantó muy lindas canciones, entre otras, *Mariposa, vuela, vuela* y *Cuando el monje viene al campo.* Encantado el topo por su bonita voz, se apresuró a pedir su mano;

pero ella no quiso comprometerse y dijo que lo pensaría, porque era una niña muy reflexiva.

Deseoso el topo de agradar a sus vecinas, les permitió que se pasearan a su gusto por una gran bóveda subterránea que acababa de ahuecar entre las dos habitaciones; pero les advirtió que no se asustasen de un gran pájaro muerto que hallarían al paso, y que había quedado allí enterrado cuando empezaron los fríos.

El primer día que sus vecinas aprovecharon el galante ofrecimiento, el topo fue guiándolas por su largo y sombrío corredor.

Al llegar al sitio donde yacía el pájaro muerto levantó con su largo hocico una parte de la tierra del techo e hizo un agujero por el cual penetró un rayo de luz. En medio del corredor *Chiquirritica* vio tendido en tierra el cuerpo de una golondrina, muerta, sin duda, de hambre y de frío, con las alas apretadas contra los costados y la cabeza y los pies ocultos bajo las plumas. Aquel espectáculo dio mucha pena a la niña. ¡Amaba tanto a los pajaritos, que en el verano la habían distraído con sus cantos! Pero el topo empujó brutalmente a la golondrina con las patas y dijo:

—Ya no nos atormentarás más los oídos. ¡Qué desgracia nacer pájaro! Por fortuna ninguno de mis hijos tendrá una suerte tan desgraciada. Esas criaturas tan antipáticas no tienen otra fortuna que su *quivit, quivit,* y después de cantar como locas en verano, terminan muriendo de hambre en invierno.

—Dice usted muy bien — repuso la vieja ratita —; el *quivit* no sirve para nada; es precisamente lo que se necesita para morir en la miseria. Sin embargo, esos infelices se muestran muy orgullosos de saber cantar.

Chiquirritica se calló; pero en cuanto sus compañeros volvieron la espalda al pájaro, ella se inclinó hacia él, y separando las plumas que le cubrían la cabeza, depositó un beso en sus ojos cerrados.

"¡Quizá fue el mismo que cantó tan graciosamente para mí este verano! — pensó —. ¡Pobre pajarito! ¡Te compadezco con toda mi alma! ¡Nunca te olvidaré!"

Después de haber tapado el agujero, el topo obsequió a las señoras con una merienda y luego las acompañó a su casa.

No pudiendo *Chiquirritica* dormir en toda la noche, se levantó y trenzó un bonito tapiz de heno, que llevó a la bóveda y extendió sobre el pájaro muerto. Después le puso a cada lado un poco de algodón que había encontrado en la casa de la ratita, temiendo que el fresco de la tierra hiciese daño al cuerpo inanimado.

—¡Adiós, infortunado pájaro — le dijo —, adiós! Te estoy agradecida por la bonita canción con que tanto me entretenías durante la dulce estación del verano, en que yo podía admirar el verdor del campo y al mismo tiempo calentarme al sol.

Y al decir estas palabras apoyó la cabeza sobre el pecho de la golondrina. Pero de pronto se levantó asombrada: había sentido una ligera palpitación del corazón del pájaro, que no estaba muerto, sino solamente entumecido por el frío. El calor lo había vuelto a la vida.

Durante el otoño las golondrinas vuelven a los países cálidos; si una se detiene por el camino, no tarda el frío en atontarla, y la hace caer en tierra como muerta, después de lo cual la nieve se extiende sobre ella.

Chiquirritica temblaba aún de sorpresa. Comparada con ella, cuyo tamaño no excedía de una pulgada, la golondrina parecía un gigante. Sin embargo, su buen deseo le inspiró valor: apretó bien el algodón alrededor del pájaro, fue a buscar una hoja de menta que le servía de sábana, y se la puso sobre la cabeza.

Cuando a la noche siguiente fue a



ver a la enferma, vio que la golondrina se había salvado; pero estaba tan débil que sus ojos se abrieron con trabajo un instante para mirar a la niña, que tenía en la mano, por toda luz, un pedacito de madera vieja que relucía en medio de las tinieblas.

—A ti te debo la vida, niña encantadora —dijo el pájaro enfermo—: me has calentado muy bien. Dentro de poco recobraré mis fuerzas y podré volar por los aires, calentándome a los rayos del sol.

—¡No pienses por ahora en semejante cosa! —repuso *Chiquirritica*—. Hace mucho frío: está nevando. Quédate en tu cama, que yo te cuidaré hasta que estés buena.

En seguida le llevó agua en el pétalo de una flor. La golondrina bebió, y le contó que, habiéndose desgarrado un ala en las espinas de una zarza, no había podido seguir a sus compañeras hacia los países cálidos. Rendida de cansancio, había caído a tierra, y desde aquel momento ya no se acordaba de nada más.

Mientras duró el invierno, burlando la vigilancia de la ratita y del topo, la niña cuidó a la golondrina con el mayor cariño. Cuando llegó la primavera y el Sol empezó a calentar la tierra, el pájaro, que se sentía ya fuerte y ágil, se despidió de su protectora. La golondrina rogó a la niña que la acompañase al verde bosque sentada sobre sus espaldas; pero *Chiquirritica* pensó que su partida causaría mucha pena a la ratita campestre, que tan bien se había portado con ella.

—¡No —dijo con un suspiro—, no puedo!

—¡Adiós, pues; adiós, encantadora niña! ¡Cuenta con mi eterno agradecimiento! —replicó la golondrina elevándose hacia el Sol.

Chiquirritica la vio marchar con lágrimas en los ojos. ¡Había tomado tanto cariño a la gentil golondrina!

—*¡Quivit, quivit!* —cantó el ave; y después desapareció por los aires.

La tristeza de *Chiquirritica* fue tanto mayor cuanto que ya no pudo salir a calentarse al sol, porque las espigas de trigo brotaban sobre la casa de la ratita campestre, formando para la pobre niña como un verdadero bosque de altos árboles.

—Conviene que este verano te des prisa para preparar tu canastilla de boda —le dijo la ratita—, porque ya

sabes que el señor topo ha pedido tu mano. Para casarse con ese señor es preciso que tengas un ajuar bien provisto.

La niña tomó la rueca, y la ratita campestre empleó, además, como jornaleras, a cuatro arañas, que hilaban sin descanso. Todas las tardes el topo les hacía una visita y les hablaba del abrasador verano, que pone la tierra ardiente e insoportable. Así, pues, la boda no se celebraría hasta bien entrado el otoño.

Mientras transcurría el plazo, *Chiquirritica* iba todos los días a presenciar la salida y la puesta del Sol desde la puerta de la cueva, y veía el azul del cielo a través de las espigas agitadas por el viento. La niña admiraba la hermosura de la naturaleza y pensaba mucho en la querida golondrina; pero la golondrina se encontraba lejos, y quizá no volvería nunca.

Al fin llegó el otoño, y *Chiquirritica,* que había acabado ya su canastilla de boda, tenía completo el ajuar.

—Dentro de cuatro semanas se celebrará tu casamiento con el señor topo — dijo la ratita.

Y la pobre niña lloró: la asustaba aquel ser tan fastidioso y tan aficionado a las tinieblas.

—¡Eres una tonta al afligirte, cuando se te presenta tan buen partido! — exclamó la ratita —. No te pongas así o me enfadaré y te daré un mordisco. Deberías sentirte orgullosa de tener por esposo un personaje tan distinguido, que lleva un gabán de terciopelo negro como no lo viste ni el mismo rey. Deberías dar gracias a Dios por encontrar una cocina y una cueva tan bien dispuestas.

Chiquirritica, atemorizada, ahogó sus lágrimas. Y llegó por fin el día de la proyectada boda.

Se presentó el topo muy satisfecho para llevarse a la niña bajo tierra, donde ya nunca vería la hermosa luz del Sol, puesto que el que iba a ser su marido no podía soportar el brillo de ese astro. Por lo menos en casa de la ratita le estaba permitido mirarlo desde la puerta.

—¡Ya no volveré a verte más, hermoso Sol! — exclamó *Chiquirritica* con aire contristado y levantando los brazos al cielo —. ¡Adiós, pues, ya que estoy condenada a vivir en lo sucesivo en estos sombríos lugares, donde no se goza de tus rayos!

Después dio algunos pasos fuera de la casa, porque ya habían cortado el trigo y sólo quedaba el rastrojo.

—¡Adiós, adiós, amiga mía! — dijo abrazando a una florecilla encarnada —. ¡Si ves a la golondrina, salúdala de mi parte y dile que soy muy desgraciada!

—*¡Quivit, quivit!* — oyó gritar en aquel momento.

Levantó la cabeza, y su júbilo fue inmenso al ver pasar a la golondrina. El pájaro manifestó la mayor alegría, cuando vio a *Chiquirritica* bajó rápidamente repitiendo sus alegres *quivit,* e hizo mil caricias a su bienhechora. Ésta le contó que querían casarla con un topo muy feo que estaba bajo tierra, donde nunca penetraba el sol. Mientras hacía este relato lloraba sin cesar, recordando que aquel mismo día debía celebrarse la boda, a la cual estaban convidados, como testigos, algunos sapos y muchas lombrices de tierra.

—Se acerca el invierno — dijo la golondrina —, y me vuelvo a los países cálidos. ¿Quieres seguirme? Te subiré en mi espalda, y te sujetarás a mí con tu cinturón: huiremos lejos del horrible topo y de su morada oscura; muy lejos, al otro lado de las montañas, donde el Sol brilla aún más hermoso que aquí, y donde el verano y las flores son eternos. ¡Ven, pues, conmigo, hermosa niña! ¡Yo te salvaré ahora del peligro que te amenaza, puesto que tú me salvaste la vida cuando yacía en el sombrío y tristísimo corredor de la topera, medio muerta de frío!

—¡Sí, te seguiré! —dijo *Chiquirritica*—. Muy bien se ha portado conmigo la rata campestre; pero lo cierto es que ahora quería obligarme a que me casara por la fuerza.

Se sentó en la espalda del pájaro, y se ató con su cinturón a una de sus plumas más fuertes; en seguida se sintió arrebatada por encima de los bosques, del mar y de las altas montañas cubiertas de nieve.

Chiquirritica sintió frío; pero se acurrucó bajo las plumas calientes del pájaro, sin sacar más que la cabecita para admirar las bellezas que veía debajo de ella. Así llegaron a los países cálidos, donde la viña con sus hermosas uvas rojas, verdes y azules brota en todos los campos; donde se ven bosques enteros de limoneros y naranjos, y donde mil plantas maravillosas exhalan sus perfumes. En los caminos jugaban los niños persiguiendo grandes y bellas mariposas de colores.

Algo más allá se detuvo la golondrina cerca de un lago azulado, en una de cuyas orillas se levantaba un antiguo castillo de mármol rodeado de columnas que sostenían emparrados. En la cúpula había una gran cantidad de nidos.

Uno de aquellos nidos servía de vivienda a la golondrina que llevaba a *Chiquirritica*.

—Ésta es mi casa —dijo el pájaro—; pero no será conveniente que vivas conmigo, porque esta habitación es demasiado fría en invierno y calurosa en verano. Elige una de las flores más hermosas: te depositaré en ella y haré todo lo posible para que tu estancia te resulte agradable.

—¡Qué feliz soy! —dijo *Chiquirritica* saltando y dando palmadas.

Chiquirritica, en el colmo de la dicha, estaba maravillada de todas las magnificencias que la rodeaban en aquellos parajes encantadores.

Su admiración creció de súbito al ver a un hombrecito joven, blanco y transparente como el cristal, con diadema de oro y apenas de una pulgada de alto, que estaba sentado en la flor. Llevaba en la mano un pequeño cetro de oro y piedras preciosas, espada en la cintura, y en los hombros unas hermosas alas brillantes.

Tan lindo joven era el genio de la flor: cada flor servía de palacio a un hombrecito y a una mujercita, y el joven, que era aún soltero, reinaba sobre todo aquel jardín.

Chiquirritica, lejos de asustarse por la aparición, se quedó mirando con embeleso al elegante joven.

Cuando el príncipe tan fino y tan delicado vio al gigantesco pájaro, sintió un gran susto; pero se repuso a la vista de *Chiquirritica*, que le pareció la joven más hermosa del mundo. Le puso su corona de oro en la cabeza, le preguntó cuál era su nombre, y, con frases muy galantes, si consentiría en ser su esposa.

¡Qué diferencia con el horrible sapo y el estúpido topo de capa negra! Si lo aceptaba, se convertiría en la reina de las flores. Aceptó, pues, y no tardó en recibir la visita de un caballero y una hermosa señora, que le ofrecieron preciosos regalos.

Ningún obsequio le pareció tan agradable como un par de alas transparentes que habían pertenecido a una gran mosca blanca. En cuanto tuvo aquellas alas en las espaldas, *Chiquirritica* pudo volar sin cansancio de flor en flor.

—Deja ese nombre de *Chiquirritica* —dijo a su esposa el príncipe de las flores—: ese nombre me parece feo y tú eres hermosa; ¡hermosa como debe serlo la reina de las flores! En adelante te llamaremos Maya.

A *Chiquirritica* le pareció muy delicado este último nombre, y vivió muy feliz con su esposo larguísimos años. Tuvieron muchos hijos: tan pequeñitos, que al nacer no eran mayores que granos de anís; pero eran muy lindos e inteligentes.

EL INGENIOSO HIDALGO DON QUIJOTE DE LA MANCHA

Por MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA

En cierto lugar de la Mancha vivía un caballero llamado Alonso Quijano, de edad madura, cuyos pensamientos eran más elevados que sus recursos. Una sobrina, un ama y un mozo de campo y plaza eran las únicas personas que vivían en su casa. Las tres cuartas partes de su renta se gastaban en comida, la cual era muy frugal. El resto se invertía en un sayo de velarte, calzas de velludo para las fiestas y un traje de vellorí de lo más fino para diario.

Frisaba su edad en los cincuenta años y era de complexión recia, seco de carnes, enjuto de rostro, gran madrugador y amigo de la caza.

Pasaba la mayor parte del tiempo leyendo libros de caballerías. Se llama así cierto género literario que se hizo muy popular en los siglos XV y XVI, en los que se narraban las fabulosas aventuras de no menos fabulosos caballeros. Tanto absorbían a don Alonso Quijano estas lecturas, que vendió gran parte de su patrimonio para poder comprar libros de caballerías.

Era tan querido y respetado por todos los que le conocían, que no solamente su sobrina y los criados se alarmaron al ver su extravagante conducta, sino que también los vecinos se interesaron por su bienestar, pues se ofuscó de tal manera con aquellos libros que era incapaz de distinguir lo que había de verdad y fantasía en ellos.

Por último llegó a tal extremo su locura que decidió hacerse caballero andante, armarse a la antigua usanza y lanzarse por el mundo en busca de aventuras para enderezar toda clase de entuertos y ganar nombre y honores.

Tomada esta decisión, lo primero que hizo fue limpiar unas armas que habían sido de sus bisabuelos, y que, llenas de moho, hacía años yacían abandonadas en un rincón de la casa. Así que las hubo limpiado y arreglado lo mejor que pudo, vio que el casco no tenía celada de encaje, y le puso una de cartón. Luego, deseoso de ver si era resistente, desenvainó la espada y probó su filo en el cartón. Al primer tajo deshizo en un instante lo que había hecho en una semana. No obstante, sin desconcertarse por este desastre, hizo otra visera y la reforzó por dentro con delgadas barras de hierro.

Satisfecho de su obra, pensó luego en su caballo. Había en su establo un animal flaco y viejo, pero el hidalgo estaba convencido de que podía compararse con cualquiera de los famosos corceles celebrados en los libros de caballerías. Se pasó cuatro días pensando qué nombre convendría a tan hermosa criatura. Decidió llamarle *Rocinante,* nombre, a su parecer, alto, sonoro y significativo de lo que había sido cuando fue rocín, antes de lo que era ahora. Después decidió buscar otro para sí mismo, y en este pensamiento estuvo otros ocho días, y al cabo se vino a llamar don Qui-

jote de la Mancha, que, a su parecer, declaraba muy vivo su linaje y su patria.

Luego entendió que no le faltaba sino buscar una dama de quien enamorarse; porque el caballero andante sin amores era árbol sin flores y sin fruto, y cuerpo sin alma. Decíase él: "Si me encuentro por ahí con algún gigante y le derribo de un encuentro o le parto por mitad del cuerpo, o finalmente le venzo y le rindo, ¿no será bien tener a quien enviarle presentado, y que entre y se hinque de rodillas ante mi dulce señora?"

Pues bien, aconteció por casualidad que en un lugar cercano al suyo había una moza labradora de muy buen parecer y cuyo nombre era Aldonza Lorenzo. Pensó que le serviría admirablemente con sólo que tuviera un nombre más adecuado a una princesa o gran señora, y así vino a llamarla Dulcinea del Toboso, porque era natural del Toboso.

Hechas, pues, estas prevenciones, se armó, y una hermosa mañana de julio, montado en su *Rocinante,* salió secretamente en busca de su primera aventura. Conforme iba cabalgando se le ocurrió repentinamente el pensamiento de que jamás había sido armado caballero, y que, conforme a la ley de caballería, ni podía ni debía tomar armas con ningún caballero; y puesto que lo fuera, había de llevar armas blancas, como novel caballero, sin empresa en el escudo, hasta que por su esfuerzo la ganara.

Estos pensamientos le hicieron titubear en su propósito; pero, pudiendo más su locura que otra razón alguna, propuso de hacerse armar caballero del primero que topare. En cuanto a las armas, pensaba, en teniendo lugar, limpiarlas de manera que quedaran más blancas que el armiño. Al anochecer vio, no lejos del camino por donde iba, no otra cosa que una modesta venta, que fue como si viera una estrella.



DE LA GRACIOSA MANERA QUE TUVO DON QUIJOTE DE ARMARSE CABALLERO

Llegó a la venta cuando anochecía y vio en la puerta dos mujeres, las cuales iban a Sevilla con unos arrieros, todos los cuales paraban allí aquella noche.

Nuestro hidalgo, apenas vio la posada, se imaginó que era un castillo con sus cuatro torres, y chapiteles de luciente plata, sin faltarle su puente



levadizo y hondo foso con todos los demás detalles de los castillos.

Hizo, pues, alto creyendo firmemente que algún enano aparecería en las almenas tocando la trompeta para avisar la llegada del caballero.

Precisamente entonces un porquero tocó un cuerno para llamar a sus cerdos del rastrojo, e imaginándose don Quijote que ésta era la señal esperada, dirigióse hacia la entrada. Al acercarse, las dos mujeres se aprestaron a correr alarmadas; pero don Quijote, levantando la visera del casco y descubriendo su cara lánguida y llena de polvo, se acercó a ellas con exquisita gracia y grandísimas reverencias, diciéndoles:

—No huyan vuestras mercedes, ni teman desaguisado alguno; que a la orden de caballería que profeso no toca ni atañe hacerle a ninguno, cuanto más a tan altas doncellas como vuestras presencias demuestran.

Como rieran a esto, con razón, las mujeres, don Quijote, hablando en tono de grave reproche, observó que la modestia y urbanidad sentaban muy bien al bello sexo y que una risa sin suficiente motivo no era más que locura.

—Pero —añadió—, no os lo digo porque os acuitedes ni mostréis mal talante, que el mío no es sino el de serviros.

Estas palabras aumentaron la hilaridad de las jóvenes, y la cólera de nuestro caballero iba también en aumento, cuando, afortunadamente, apareció el ventero, y sujetando el estribo para que se apeara don Quijote, le invitó a que entrara en la venta y participara del bienestar que allí se ofrecía a los viajeros que se dignaran hospedarse.

Observando don Quijote la humildad del gobernador del castillo, pues tal le pareció el ventero, contestó con modestia:

—Para mí, señor castellano, cualquiera cosa basta; porque mis arreos son las armas, mi descanso el pelear.

Habiendo pedido al ventero que cuidara bien de su corcel, entró don Quijote en el mesón, en donde, con la ayuda de dos joviales mozas, se despojó de su armadura, a excepción de la celada, que la tenía sujeta con cintas, y como se habían enredado, no queriendo él que las cortaran, las mozas y el ventero hubieron de introducirle la comida en la boca.

Así que hubo terminado su frugal comida de esta extravagante manera, llamó al ventero a la cuadra y allí, cayendo de rodillas a sus pies, declaró que no se levantaría hasta que el gobernador —pues tal creía que era el ventero— le prometiera armarle caballero. Díjole que era su intención velar las armas toda aquella noche en la capilla del castillo, para que la ceremonia pudiera efectuarse por la mañana. El ventero, hombre de buen humor, prometió hacer todo lo que le pedía, pero le expresó que no habiendo allí capilla, por haberse derribado para reedificarla, su noble huésped podía del mismo modo velar las armas en el corral. El ventero preguntó luego a don Quijote si tenía dinero, y al decirle que no, le observó que todos los caballeros debían llevar dinero y camisa limpia. Don Quijote repuso que en lo sucesivo ya se ocuparía de esto; llevó sus armas al corral, las colocó en una pila, que junto a un pozo estaba, y principió su vela.

Antojósele en esto a uno de los arrieros salir para abrevar su recua. Cuando don Quijote vio que aquel hombre se acercaba a la pila con intención de quitar las armas, exclamó:

—¡Oh tú, quienquiera que seas, atrevido caballero, que llegas a tocar las armas del más valeroso andante que jamás se ciñó espada; mira lo que haces, y no las toques si no quieres dejar la vida en pago de tu atrevimiento!

Pero el arriero no hizo caso de la amonestación, levantó la armadura y

la echó a un lado. A esto don Quijote, invocando a su dama Dulcinea, a usanza de los andantes caballeros, asestó al arriero un tremendo golpe con el palo de su lanza, volvió a colocar las armas en su sitio y comenzó a pasearse tan sereno como si nada hubiera ocurrido.

Al poco rato salió otro arriero, y no sabiendo qué le había sucedido a su camarada que aún estaba aturdido, pretendió también apartar las armas. A esto don Quijote diole tal porrazo, que al ruido acudió el ventero y toda la gente de la venta. Don Quijote tuvo que defenderse en seguida de una lluvia de piedras que le obligó a ampararse con su escudo, y a apostrofar a sus atacantes llamándoles villanos, traidores y falsarios, y clamando que el dueño del castillo era un ruin e inhospitalario caballero, ya que toleraba que se atropellara a un caballero andante. Luchaba al mismo tiempo con tal denuedo, que infundió temor en el corazón de los arrieros, de suerte que cedieron a las observaciones que a gritos les hacía el ventero, y cesó el terrible combate.

Pero el ventero, deseoso de quitarse de delante a un huésped tan molesto, excusó a los arrieros, y haciendo notar que dos horas de vela eran suficientes, y que don Quijote hacía ya cuatro que estaba velando las armas, manifestó que podía principiar ya la ceremonia de armarle caballero. Creyéndolo don Quijote, le pidió que terminara el asunto lo antes posible. Además, diciéndole que el resto de la ceremonia lo mismo podía celebrarse en un campo que en la capilla o en cualquier otro sitio, el ventero fue en busca de su libro de cuentas y, llamando a las dos mozas antes citadas y a un muchacho, a quien hizo aguantar un cabo de vela encendida, pidió a don Quijote que se arrodillara.

A continuación, el ventero, fingiendo que leía su libro, levantó la mano, dando con ella a don Quijote un buen golpe en el cogote y, tras él, con su misma espada, propinóle un gentil espaldarazo. En seguida ordenó a una de las mujeres que ciñera la espada al caballero. Su compañera le calzó las espuelas. Don Quijote dio a todos gracias y, sacando a *Rocinante*, se fue, quedando tan contento el ventero de verlo partir que ni siquiera le reclamó el pago del gasto que había hecho. Así fue armado caballero don Quijote de la Mancha.

DON QUIJOTE DESAFÍA A LOS MERCADERES

Las aventuras que ocurrieron a don Quijote poco después de haber salido de la venta pudieron ser más que suficientes para calmar el ardor de cualquier otro caballero andante.

Cuando hubo llegado a un camino que se dividía en cuatro, descubrió un gran tropel de mercaderes que se dirigían a Murcia. Viendo aquí la probabilidad de una nueva aventura, y resuelto a imitar en todo lo posible las proezas caballerescas que había leído en sus libros, se plantó en medio del camino y llamó a los desconocidos que se aproximaban, requiriéndoles para que se detuvieran y declararan que no había en el mundo otra doncella más hermosa y pura que "la emperatriz de la Mancha, la sin par Dulcinea del Toboso".

Después de una conferencia, y descontento de las contestaciones dadas a sus requerimientos, el caballero enristró su lanza y arremetió furiosamente contra uno de los mercaderes, el cual hubiera pagado cara la broma, si en tal momento *Rocinante* no hubiera tropezado y caído.

Cayó *Rocinante*, y fue rodando su amo una buena pieza por el campo, y queriéndose levantar, jamás pudo: tal embarazo le causaban la lanza, adarga, espuelas y celada, con el peso de toda la armadura.





A esto, un mozo de mulas, indignado por lo que había presenciado y los insultos dirigidos al mercader su amo, cogió la lanza del caballero, hízola pedazos y diole una tanda de palos hasta cansarse. Por último, los mercaderes prosiguieron su camino, dejando a don Quijote tendido en el suelo, molido y sin fuerzas.

En tal situación fue encontrado por un campesino de su mismo lugar y vecino suyo, quien, con no poca dificultad, subió a don Quijote a su jumento y, cargando la armadura del caballero sobre *Rocinante,* lo condujo a casa. Mientras don Quijote sanaba de su molimiento, sus amigos hicieron una hoguera de todos los librotes de su biblioteca, creyendo que así, quitada la causa de su locura, recobraría el caballero el juicio. Mas, al cabo de quince días, se preparó de nuevo don Quijote para efectuar la que sería su segunda salida.

Esta vez decidió llevar consigo un escudero. Al efecto indujo a un labrador, hombre de bien, llamado Sancho Panza, a ir con él. Prometióle que en la primera ocasión lo haría gobernador de alguna isla, y este porvenir deslumbró tanto al simple labrador, que aparejó sin tardanza su rucio, y uniéndose al caballero, que iba montado sobre *Rocinante,* se dieron ambos tal prisa en salir, que una mañana, al despuntar el día, habían ido a parar tan lejos de su aldea, que se creyeron fuera del alcance de toda posible persecución.

AVENTURAS DE LOS MOLINOS DE VIENTO, DE LOS CARNEROS Y DE LOS LEONES

Mientras Sancho, conforme iban andando, platicaba de la isla que había de gobernar —y, dicho sea de paso, no sabía bien lo que era una isla— llegaron a un campo en que había treinta o cuarenta molinos de viento; y así como don Quijote los vio, dijo a su escudero:

—Mira allí, amigo Sancho Panza, donde se descubren treinta o pocos más desaforados gigantes con quienes pienso hacer batalla y quitarles a todos las vidas, con cuyos despojos comenzaremos a enriquecer; que ésta es buena guerra, y es gran servicio de Dios quitar tan mala simiente de sobre la faz de la tierra.

El bonachón de Sancho, que veía las cosas tales como eran, procuró convencer a su amo de que no eran gigantes sino molinos de viento, pero tan puesto estaba don Quijote en que eran gigantes, que considerando como obra de magia el que Sancho no los viese, le mandó que se apartara si tenía miedo, y se pusiera en oración.

Dicho esto, espoleó a *Rocinante,* y gritando a grandes voces: "No huyáis, cobardes y viles criaturas, que un solo caballero es el que os acomete", se dispuso a arremeter contra ellos. Levantóse en esto un poco de viento, y las grandes aspas comenzaron a moverse, lo cual visto por don Quijote, dijo: "Pues aunque mováis más brazos que los del gigante Briareo, me lo habéis de pagar". Y encomendándose a su señora Dulcinea, enristró la lanza y, bien cubierto de su adarga, embistió con el primer molino que estaba delante, a todo el galope de *Rocinante.* Al dar la lanza en el aspa, el viento la volvió con tanta furia que aquélla se hizo pedazos llevándose tras sí al caballo y al caballero, que fue rodando muy maltrecho por el campo.

De igual modo que en el lance de la primera salida, el caballero quedó otra vez sin poder valerse. Cuando Sancho se llegó a él, don Quijote le dijo que un malvado nigromante había transformado los gigantes en molinos de viento para quitarle la gloria de su vencimiento.

La siguiente aventura de nuestro héroe fue de más honrosa índole. Entrando a pelear en singular combate



con un vizcaíno, lo venció y rindió dejándolo medio muerto, y sólo le perdonó la vida cuando éste le prometió ir al Toboso y presentarse ante la señora Dulcinea para que dispusiera de él a su voluntad.

Poco tiempo después, a consecuencia de un encuentro con unos yangüeses, es decir, unos vecinos del pueblo de Yanguas, don Quijote quedó tan maltrecho, que hubo de ser puesto atravesado sobre el rucio y conducido a una venta, como si dijéramos hoy una posada, a la que fueron él, así montado, *Rocinante* cargado con sus armas y Sancho Panza, también muy magullado, guiándolos.

Al verla, don Quijote se la imaginó castillo, y entre los de la venta, las maneras de don Quijote y su lenguaje causaron gran admiración a todos, y le curaron sus heridas, así como a Sancho Panza, que no menos lo había menester que su amo. Al manifestarle el ventero en el momento de marchar que lo que él tomaba por un castillo, no era más que una venta, don Quijote dijo que, como no se sabía que ningún caballero andante hubiese pagado nunca posada, ni otra cosa en la venta donde estuviesen, tampoco quería él pagar. Y diciendo esto, partió de allí en su caballo. Pero Sancho Panza, que venía detrás, fue cogido y volteado en una manta, por lo que salió de esta aventura más quebrantado que su amo, quien, al oír los gritos de su escudero, volvió las riendas, pero no pudo auxiliarle.

Mientras seguían luego el camino, don Quijote intentó en vano convencer a Sancho de que aquellos que lo habían tratado tan cruelmente no eran más que fantasmas o seres del otro mundo.

—Tengo para mí —dijo Sancho tristemente— que aquellos que se holgaron conmigo no eran fantasmas ni hombres encantados, como vuestra merced dice, sino hombres de carne y de huesos, como nosotros; y todos, según los oí nombrar cuando me volteaban, tenían sus nombres: que el uno se llamaba Pedro Martínez, y el otro Tenorio Hernández, y el ventero oí que se llamaba Juan Palomeque el Zurdo. Así que, señor, el no poder saltar las vallas del corral ni apearse del caballo no fue obra de encantamientos. Y lo que yo saco en limpio de todo esto es que estas aventuras que andamos buscando, al cabo nos han de traer a tantas desventuras, que no sepamos cuál es nuestro pie derecho. Y lo que sería mejor y más acertado, según mi poco entendimiento, fuera el volvernos a nuestro lugar, ahora que es tiempo de la siega y de entender en la hacienda, dejándonos de andar de ceca en meca y de zoca en colodra, como dicen.

—¡Qué poco sabes, Sancho —respondió don Quijote—, de achaques de caballería! Calla y ten paciencia; que día vendrá donde veas por vista de ojos cuán honrosa cosa es andar en este ejercicio. Si no, dime, ¿qué mayor contento puede haber en el mundo, o qué gusto puede igualarse al de vencer una batalla y al de triunfar de su enemigo? Ninguna tan grande, sin duda alguna.

Así pues, aun contra su gusto, continuó Sancho al lado de su amo.

DON QUIJOTE Y LAS NUBES DE POLVO

Según iban andando vieron levantarse ante ellos una espesa y grande nube de polvo.

—Éste es el día, ¡oh Sancho!, en el cual se ha de ver el bien que me tiene guardado mi suerte; éste es el día, digo, en que se ha de mostrar, tanto como en otro alguno, el valor de mi brazo, y en el que tengo de hacer obras que queden escritas en el libro de la Fama por todos los venideros siglos. ¿Ves aquella polvareda que allí se levanta, Sancho? Pues toda está cuajada de un copiosísimo ejército que de diversas e innumerables

gentes por allí viene marchando.

—A esa cuenta, dos deben de ser — dijo Sancho —; porque de esta parte contraria se levanta asimismo otra semejante polvareda.

Volvió a mirarlo don Quijote y se alegró sobremanera, pues pensó, sin duda alguna, que eran dos ejércitos que venían a embestirse y a encontrarse en mitad de aquella espaciosa llanura.

Tan llena de imaginarias aventuras tenía la fantasía, que no echó de ver que la polvareda la levantaban dos grandes manadas de ovejas y carneros que por aquel mismo camino de dos diferentes partes venían. La polvareda era tan espesa, que ocultaba enteramente a quienes la levantaban, y Sancho creyó en un principio que, efectivamente, era cierto lo que su amo le había dicho.

—Señor, pues, ¿qué hemos de hacer nosotros?

—¿Qué? — dijo don Quijote —. Favorecer y ayudar a los menesterosos y desvalidos. Y has de saber, Sancho, que éste que viene por nuestra frente le conduce y guía el grande emperador Alifanfarón, señor de la grande isla Trapobana; este otro que a mis espaldas marcha es el de su enemigo el rey de los garamantas, Pentapolín del Arremangado Brazo, porque siempre entra en las batallas con el brazo derecho desnudo.

Recordando lo que había leído en los extravagantes libros de caballerías, don Quijote siguió describiendo a su escudero las causas de la pelea. Entretanto pusiéronse sobre una loma, desde la cual vio Sancho con gran satisfacción los carneros que eran conducidos por algunos pastores.

—Señor, encomiendo al diablo hombre, ni gigante, ni caballero de cuantos vuestra merced dice, que parece por todo esto; a lo menos, yo no los veo: quizá todo debe ser encantamiento, como los fantasmas de anoche.

—¿Cómo dices eso? — respondió don Quijote —. ¿No oyes el relinchar de los caballos, el tocar de los clarines, el ruido de los atambores?

—No oigo otra cosa — respondió Sancho — sino muchos balidos de ovejas y carneros.

Y así era la verdad, porque ya llegaban cerca los dos rebaños.

—El miedo que tienes — dijo don Quijote — te hace, Sancho, que ni veas ni oigas a derechas; porque uno de los efectos del miedo es turbar los sentidos y hacer que las cosas no parezcan lo que son; y si es que tanto temes, retírate a una parte y déjame solo; que solo basto a dar la victoria a la parte a quien yo diere mi ayuda.

Y, diciendo esto, enristró la lanza, aplicó las espuelas a *Rocinante*, y sin hacer caso de las voces de Sancho Panza, arremetió contra los carneros, como un rayo.

—¡Ea, caballeros, los que seguís y militáis debajo de las banderas del valeroso emperador Pentapolín del Arremangado Brazo, seguidme todos; veréis cuán fácilmente le doy venganza de su enemigo Alifanfarón de Trapobana!

Viendo el destrozo que causaba el caballero, los pastores y ganaderos que con la manada venían le gritaron todos no hiciese aquello, y al ver que sus gritos no aprovechaban, desciñéronse las hondas y comenzaron a saludarle los oídos con piedras como el puño, hasta que una de éstas fue a dar con tanta violencia sobre su rostro, que le hizo saltar varios dientes y dio con su cuerpo contra el suelo, haciéndole perder el sentido.

Como yacía inmóvil, temiendo los pastores que estuviese muerto, recogieron sus rebaños, y llevándose las reses muertas, que pasaban de siete, se marcharon con mucha prisa.

Cuando Sancho se llegó a prestar socorro a su amo, don Quijote, mal herido como estaba, dijo a voces que esta nueva desgracia era otra vez

obra de un encantador, y rogó a Sancho que siguiera a los carneros, advirtiéndole que si tal hacía, pronto los vería volver en su ser primero. Pero Sancho no se dejó persuadir esta vez, y don Quijote tuvo que rendirse a su parecer de que debían buscar el camino de una venta donde recogerse los dos.

Poco después de esto, don Quijote llevó a cabo una valerosa hazaña que causó universal admiración. Habiendo topado con un carro en el que se enviaban al rey dos fieros leones, pidió al leonero que abriera las jaulas y soltara a los animales.

Cuando todos, excepto el leonero, hubieron huido, poniéndose fuera de peligro, y las mulas que tiraban del carro estuvieron retiradas en sitio seguro con *Rocinante,* el valeroso manchego obligó al leonero a abrir una de las jaulas. Embrazando su escudo y desenvainando la espada, plantóse en figura defensiva delante de la jaula. En abriendo la puerta de ésta, mostróse a la vista un gran león, animal de tamaño enorme y de temible aspecto. Lo primero que hizo el león fue volver las espaldas y enseñar sus partes traseras a don Quijote, y con gran flema y calma se volvió a echar en la jaula; viendo lo cual don Quijote mandó al leonero que le diese de palos y le irritase para echarle fuera. El leonero aconsejó a don Quijote que se contentara con lo hecho; pues ya había mostrado su valor en forma más que suficiente.

Persuadido, al fin, de que no podía hacer más, don Quijote cedió al ruego del leonero, insistiendo, sin embargo, en que éste diera testimonio de lo que le había visto hacer.

—¿Qué te parece de esto, Sancho? — dijo don Quijote —. ¿Hay encantos que valgan contra la verdadera valentía? Bien podrán los encantadores quitarme la ventura, pero el esfuerzo y el ánimo será imposible.

DE CÓMO SANCHO PANZA LLEGÓ A GOBERNADOR

Sucedió que otro día, al ponerse el sol y al salir de una selva, tendió don Quijote la vista por un verde prado, y en lo último de él vio gente, y llegándose cerca, conoció que eran cazadores. Llegóse más y entre ellos vio a un duque y a una duquesa, gallarda señora sobre un palafrén o hacanea blanquísima, adornada de guarniciones verdes y con su riquísimo sillón de plata.

El caballero hizo que se adelantase Sancho para rendir homenaje a la señora y decirle que el Caballero de los Leones, según se titulaba ahora, estaría orgulloso de ponerse incondicionalmente a sus órdenes.

La señora, que había oído hablar de las notables aventuras de don Quijote, recibió a Sancho con gran cortesía e invitó a su castillo a don Quijote y a su escudero. Enterado de la historia de nuestro héroe, el duque decidió satisfacer el deseo de Sancho Panza de ser gobernador, y solazarse con la locura de don Quijote.

A este fin, hizo preparar una fiesta a la que asistieron él y sus huéspedes, como por casualidad. En la fiesta apareció a caballo una hermosa doncella, a cuyo lado se hallaba un espantoso personaje figurando un encantador. Cuando se paró la comitiva, alzóse el medroso espectro e hizo saber que la joven que él tenía al lado no era sino la señora Dulcinea del Toboso, encantada por malas artes, la que sólo podía salir de su encantamiento si Sancho, que había jugado a su amo la mala pasada de presentarle a una campesina diciéndole que era su hermosa Dulcinea, no se daba tres mil y trescientos azotes.

Al oír esto Sancho lamentó en alta voz su mala estrella; dijo que era de opinión de que su amo se diese a sí mismo los azotes.

Sin embargo, vencido por las pro-

testas que se levantaron contra su cobardía, consintió en cumplir la penitencia si le permitían darse él mismo los azotes, cuando quisiera.

Aquella misma noche Sancho se propinó cinco azotes con la palma de la mano.

Algunos días más tarde, lo llamó aparte don Quijote y le dio algunos sabios consejos respecto a su comportamiento como gobernador. Tras esto, Sancho fue conducido por el mayordomo del duque al lugar de su gobierno, que era conocido con el nombre de Insula Barataria. Cuando llegó a las puertas de la ciudad, fue recibido por las autoridades, y el pueblo hizo manifestaciones de júbilo. Sus primeros deberes lo llevaron al tribunal de justicia, o juzgado, donde tenía que fallar sobre varias causas.

El primer caso que le tocó en suerte fue el que promovían un labrador y un sastre, acerca de la confección de una caperuza, y la sentencia de Sancho, sabia como las de Salomón, llenó de admiración a los circunstantes, quienes no podían comprender que en un hombre tan zafio como él cupiese tanta agudeza de juicio. Este concepto se vio realzado con el fallo que dio en el juicio siguiente, que protagonizaban dos ancianos.

Uno de ellos habíale prestado al otro diez escudos de oro. Al reclamar su devolución, el deudor afirmaba que se los había devuelto y, entregándole su bastón, juraba haberlo hecho y que por no haberse dado cuenta de ello se los reclamaba continuamente su acreedor. Aceptó éste el juramento y disculpóse de su insistencia, tras lo cual devolvió el báculo al otro anciano, quien salió del juzgado. Pensó un momento Sancho, ordenó fuera vuelto a su presencia, demandóle el bastón y, poniéndolo en las manos del acreedor, díjole:

—Andad con Dios, que ya vais pagado.

—¿Yo, señor? —respondió el viejo—. Pues ¿vale esta cañaheja diez escudos de oro?

—Sí —dijo el gobernador—; o si no, yo soy el mayor porro del mundo. Y ahora se verá si tengo yo caletre para gobernar todo un reino.

Y mandó que allí, delante de todos, se rompiese y abriese la caña. Hízose así, y en el corazón de ella hallaron diez escudos de oro; quedaron todos admirados y tuvieron a su gobernador por nuevo Salomón.

Luego fue conducido a un suntuoso palacio, en el que se habían hecho preparativos para una fiesta real. En cesando la música, Sancho tomó asiento en un extremo de la mesa que había sido dispuesta para él.

Un personaje, que figuraba ser el médico de palacio, se adelantó y púsose a su lado, con una varilla en la mano. Otro, que parecía estudiante, echó la bendición. Un paje colocó un babador randado debajo de la barba del gobernador. Luego otro criado puso delante de él un plato de fruta. Pero, apenas Sancho la hubo probado, cuando el médico tocó el plato con su varilla y se lo llevaron al instante.

Habiendo ocurrido esto varias veces, Sancho, que no salía de su asombro, preguntó si es que tenía que comer aquella comida como juego de maesecoral.

—No se ha de comer, señor gobernador, sino como es uso y costumbre en las otras ínsulas donde hay gobernadores. Yo, señor, soy médico, y estoy asalariado en esta ínsula para serlo de los gobernadores de ella, y miro por su salud mucho más que por la mía, estudiando de noche y de día y tanteando la complexión del gobernador, para acertar a curarle cuando cayere enfermo; y lo principal que hago es asistir a sus comidas y cenas, y dejarle comer de lo que me parece que le conviene, y quitarle lo que imagino que le ha de hacer daño y ser nocivo al estómago; y así, mandé quitar el plato de la fruta por ser



demasiadamente húmeda, y el plato del otro manjar también le mandé quitar por ser demasiadamente caliente y tener muchas especias, que acrecientan la sed; y el que mucho bebe, mata y consume al húmedo radical, donde consiste la vida.

Después de gran discusión, Sancho hizo valer su derecho de comer lo que le viniera en gana.

Pero escribió una carta a su antiguo amo quejándose de los trabajos de su nueva profesión.

Una noche fue despertado por un ruido horrible. Levantándose apresuradamente, se encontró a la puerta de su cuarto con una multitud de hombres, armados con espadas, y llevando antorchas encendidas.

—¡Arma, arma, señor gobernador! ¡Arma, que han entrado infinitos enemigos en la ínsula, y somos perdidos si vuestra industria y valor no nos socorre!

Con este ruido, furia y alboroto llegaron donde Sancho estaba, atónito y embelesado de lo que oía y veía, y cuando llegaron a él, uno le dijo:

—¡Ármese luego, vuesa señoría, si no quiere perderse y que toda esta ínsula se pierda!

Pusiéronle dos enormes escudos, atados el uno delante y el otro detrás, colocáronle una lanza en la mano y le rogaron se pusiera al frente de ellos para ir contra el enemigo. El pobre Sancho, así como intentó moverse, cayó al suelo sin poderse valer, en la misma forma que don Quijote cuando la desgraciada aventura de los mercaderes.

En esto se produjo otro gran tumulto, al cual siguieron más tarde gritos de "¡victoria!". Habiéndose propalado que él había sido el causante de la derrota del enemigo, Sancho no pidió en recompensa sino que le descargaran los dos enormes escudos y le dieran vino.

Después de esto se vistió y, encaminándose tranquilamente a la cuadra, seguido de toda la comitiva, abrazó al rucio, diole un cariñoso beso y con lágrimas en los ojos y voz trémula por la emoción, exclamó:

—Venid vos acá, compañero mío, y amigo mío y conllevador de mis trabajos y miserias; cuando yo me avenía a vos, y no tenía otros pensamientos que los que me daban los cuidados de remendar vuestros aparejos y de sustentar vuestro corpezuelo, dichosas eran mis horas, mis días y mis años; pero, después que os dejé y me subí sobre las torres de la ambición y de la soberbia, se me han entrado por el alma adentro mil miserias, mil trabajos y cuatro mil desasosiegos.

Enalbardado, pues, el rucio, subió sobre él y salió en busca de libertad, diciendo que el hombre no debe salir del estado para que ha nacido y que le era mejor hartarse de gazpachos que estar al capricho de un doctor el cual le hiciera morir de hambre.

DE LO QUE LE SUCEDIÓ A DON QUIJOTE EN BARCELONA Y SU CRISTIANA MUERTE

Poco después, caballero y escudero se despidieron del duque y abandonaron sus dominios para dirigirse a Barcelona, donde les esperaban numerosas aventuras. Un día, paseando armado de todas sus armas por la playa de la Ciudad Condal, vio venir hacia él un caballero armado asimismo de punta en blanco, que llevaba en su escudo pintada una luna resplandeciente. Este caballero, que ostentaba el nombre del Caballero de la Blanca Luna, no era otro que el bachiller Sansón Carrasco, un vecino del pueblo de don Quijote, que estaba interesado en hacerle regresar a su casa. El caballero de la Blanca Luna desafió a don Quijote a luchar por la hermosura de sus damas, con la condición de que el vencido se retiraría durante un año a su lugar.

Lanzados sus caballos y enarbola-

das sus lanzas, se acometieron ambos contendientes, y el de la Blanca Luna hizo chocar sus caballos, valiéndose de la mayor ligereza y poder del suyo, de manera que el pobre *Rocinante* cayó al suelo con su caballero. Poniéndole entonces su lanza sobre la visera de don Quijote, le obligó a prometer que cumpliría la condición de retirarse a su pueblo por espacio de un año.

Así acabaron las aventuras de nuestro hidalgo, decidiendo regresar a su pueblo natal, donde hicieron su entrada más advertidos, aunque más tristes, que cuando salieron de él por vez primera. Ya en su hogar, don Quijote, bien fuese de la melancolía que le causaba el verse vencido, o bien por la disposición del cielo, que así lo ordenaba, se le arraigó una calentura, que le tuvo seis días en la cama, en los cuales fue visitado muchas veces por sus amigos el cura, el bachiller y el barbero, sin apartarse de su cabecera Sancho Panza, su buen escudero. Todos ellos, creyendo que la pesadumbre de verse vencido y de no ver cumplido su deseo de desencantar a Dulcinea era lo que le tenía en tal estado, procuraban alegrarle por todas las vías posibles, pero no conseguían librar a don Quijote de su tristeza.

Llamaron sus amigos al médico, quien, después de tomarle el pulso, dijo que convenía atender a la salud de su alma, porque la del cuerpo corría grave peligro. Don Quijote le oyó con ánimo sosegado, pero sus familiares y amigos comenzaron a llorar tiernamente, como si ya lo tuvieran muerto delante. Rogó don Quijote que le dejasen solo, porque quería dormir un poco. Así lo hicieron y durmió de un tirón más de seis horas; tanto, que llegaron a pensar sus deudos que se había de quedar en el sueño. Al despertar, dio una gran voz, diciendo:

—¡Bendito sea el poderoso Dios, que tanto bien me ha hecho! En fin, sus misericordias no tienen límite, ni las abrevian ni impiden los pecados de los hombres. Yo tengo juicio ya, libre y claro, sin las sombras caliginosas de la ignorancia que sobre él me pusieron mi amarga y continua lectura de los detestables libros de las caballerías. Ya conozco sus disparates y embelecos y no me pesa sino que este desengaño ha llegado tan tarde, que no me deja tiempo para compensarlo leyendo otros que sean luz del alma. Yo me siento a punto de muerte; querría hacerla de tal modo, que diese a entender que no había sido mi vida tan mala que dejase renombre de loco; que puesto que lo he sido, no querría confirmar esta verdad en mi muerte. Ahora quiero confesarme y hacer mi testamento.

Mientras el cura escuchaba su confesión, se procedió a buscar al escribano, a quien el caballero procedió a dictar sus últimas voluntades, en las que no olvidó a su buen escudero.

—Señores —dijo don Quijote, por último—, vámonos poco a poco, pues ya en los nidos de antaño no hay pájaros hogaño. Yo fui loco, y ya soy cuerdo: fui don Quijote de la Mancha, y soy ahora, como he dicho, Alonso Quijano el Bueno.

Y después de haber terminado su testamento, y tomándole un desmayo, se tendió de largo a largo en la cama. Así estuvo cosa de tres días, al cabo de los cuales murió cristianamente después de haber abominado de los libros de caballerías y de modo tan sosegado y tan cristiano como nunca hubiese muerto ningún caballero andante.

Grabados de Gustavo Doré



CÓMO SE TRANSFORMAN LAS TIERRAS ÁRIDAS

El agua es una de las principales fuentes de vida. Proporciona dones inestimables donde existe; en cambio, en los lugares en que escasea produce enormes trastornos y en los que falta en absoluto, la vida es imposible. El hombre buscó siempre sitios próximos a ríos, lagos y arroyos que le proveyeran del imprescindible elemento. Cuando por cualquier razón se estableció en lugares en que escaseaba el agua, la obtuvo por medios artificiales: acueductos, canales, etcétera. Resuelto este problema, se encaró con el del aprovisionamiento de agua para la agricultura, dado que ésta dependía del régimen de lluvias de cada región y quedaba paralizada en años de sequía, lo que ocasionaba hambre y miseria. Solucionó esto desviando hacia los campos que quería regar las aguas de los ríos y arroyos por medio de gruesos muros de piedra o de otros materiales apropiados que originaron la formación de pantanos, nombre con que se denomina el agua acumulada en una cuenca. Cuando los pantanos son de reducidas dimensiones reciben el nombre de hoyas y, si son muy grandes, el de lagunas o lagos.

Esta primitiva finalidad de los pantanos derivó más tarde a la facilidad de subir el nivel de las aguas y embalsarlas como reserva, o para utilizarlas en la navegación de ciertas regiones, o para fines industriales, especialmente para producir saltos de agua empleados en la obtención de la electricidad. Los pantanos modernos sirven a estos fines.

La construcción de pantanos permite transformar en terreno de regadío el destinado al cultivo de secano, con lo que se acrecienta de modo notable la riqueza agrícola del suelo. Además, tiene otra ventaja, y es que las grandes crecidas descargan en ellos su impulso inicial, que tantas catástrofes puede acarrear, y lo convierten en energía útil.

Los primeros pantanos estaban en pequeñas depresiones naturales del terreno en forma de cuencas, alimentadas por el agua de lluvia, en las que se embalsaba por medio de la obturación de la salida natural con un dique, azud o presa de madera, piedras, ramaje, etc., en general de poca altura.

Se destinaban, como dijimos, al riego. Poco a poco creció el área de la superficie que se quería regar y, con ello, las proporciones del embalse en extensión y altura. De esta manera, el muro de contención vino a ser la obra principal en la construcción de los pantanos. Los adelantos de la técnica se han manifestado en la construcción de las presas, desde los muros de grandes dimensiones y distintos materiales, que resisten el

Éste es el aspecto que ofrece un terreno arcilloso, con arena gruesa y poco *humus*, cuando la zona en que se encuentra pasa por una temporada de sequía; la superficie se resquebraja debido a la poca cohesión de sus partículas. *(Foto Foreign Press Service)*

empuje del agua con su peso, hasta los modernos de cemento armado y estructura abovedada, en que la fuerza exterior de la presión del agua se contrarresta con las tensiones interiores de los elementos de hormigón. Las presas no deben ser nunca obstáculo para las grandes avenidas. Por ello, conviene proporcionarles aliviaderos o compuertas que, en caso de crecida, funcionen automáticamente y proporcionen al agua un cauce suficiente en cuanto el nivel pase de cierto límite de seguridad.

Las presas más grandes del mundo son: las de Owen Falls (Uganda), Bratsk (URSS), Kariba (Rhodesia-Zambia), Asuán (Egipto), Akosombo (Ghana), Manicouagan n. 5 (Canadá), Portage Mountain (Canadá), Krasnoiarsk (URSS), Cahora-Bassa (Mozambique), Sanmen Hsia (China), Ust-Illinsk (URSS), etc.

Otras importantes en el continente americano: Hoover, Glen Canyon y Garrison en los Estados Unidos; Valerio Trujano, Grijalva, Raudales-Malpaso, Infiernillo, Presidente Alemán, Falcón y Lázaro Cárdenas, en México; Tres Marías, Ilha Solteira y Furnas, en el Brasil; Guri y Guárico, en Venezuela, y Gatún, en Panamá.

En Asia, las principales presas son la de Sanmen Hsia y la de Tankiang Kow, en China; la de Tabaja, en Siberia, y la de Keban, en Turquía.

Las más importantes de Europa occidental son la de Grande Dixence, en Suiza; la de la Almendra, en España, y la de Vaiont, en Italia.

En lo que respecta a estaciones hidroeléctricas, las de mayor energía son la del Grand Coulee, en Estados Unidos; la de Guri, en Venezuela; Sayansk, Krasnoyarsk, Bratks y Sukhovo, en la U.R.S.S.; Churchill Falls y Kette Rapids, en Canadá; Cabora Bassa, en Mozambique, e Isla Solteira, en Brasil, todas ellas con una producción de más de dos millones de kilowatios/hora.

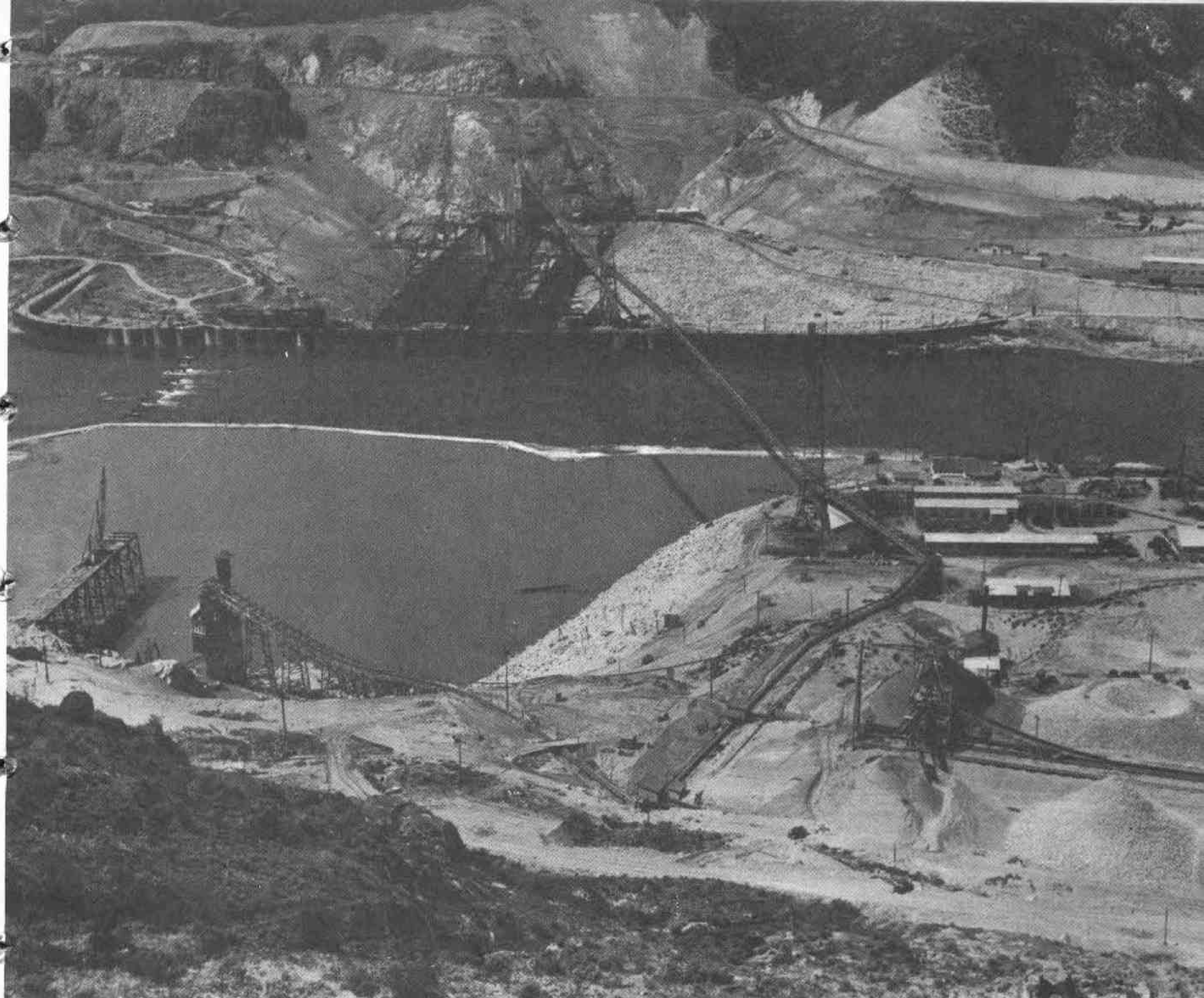
EL HOMBRE HA CONSEGUIDO VENCER AL DESIERTO

Las inhóspitas llanuras que se extienden más allá de las márgenes del Nilo, en Egipto, obligaron a los hombres a vivir en una estrecha faja de tierra fértil, sometidos a los caprichos de las crecidas del río. Cuando no se desbordaba, la miseria atormentaba a las poblaciones de sus orillas, porque no podían cultivar los huertos faltos de limo que la avenida deposita en el suelo. Muchísimas generaciones temieron y admiraron el desierto. Se creyó que era imposible alterarlo y el hombre se atrevía a cruzarlo sólo cuando le obligaba la necesidad. Por otra parte, el desierto anda, sus arenas se mueven: llevadas por el viento cubren los campos cultivados y los vuelven áridos si no hay suficiente agua con que combatir los terribles efectos del simún.

El desierto necesitaba humedad y el río, en cambio, vertía en el mar su inmenso caudal de agua. El hombre se propuso acabar con aquel derroche y emprendió una gran obra: la construcción en el Nilo de dos inmensos diques para hacer resurgir la vida. Y lo consiguió: llegó a fertilizar el desierto.

¿Es posible imaginar algo más grandioso que esos colosales diques? Se han almacenado en ellos millones de metros cúbicos de agua. Cuando hay que regar un punto dado, se abren las puertas del dique y las aguas se precipitan en los campos sedientos. La operación se efectúa con la misma sencillez que si abriésemos en nuestra casa un grifo de agua corriente.

¿Cómo se logró esta maravilla? El hombre empleó en su obra camellos como los que se utilizan en las caravanas desde tiempos inmemoriales. Se transportaron con ellos los materiales necesarios. Así se han oído en el desierto los distintos ruidos causados por herramientas y máquinas.



La construcción de un dique exige muchos esfuerzos, puesto que en ella intervienen gran cantidad de personas, desde los ingenieros que ejecutan los planos hasta los cientos de obreros que realizan los trabajos que aquéllos dirigen. En esta fotografía podemos ver una de las primeras etapas en la construcción de la presa del Grand Coulee, en los Estados Unidos. *(Cortesía Bureau of Reclamation, U.S.A.)*

Diez mil descendientes de los antiguos egipcios trabajaron en la obra que, como un invasor técnico, la civilización moderna hizo surgir en el desierto.

LA IRRIGACIÓN DE LAS REGIONES ÁRIDAS Y HÚMEDAS

Crece a diario el número de hectáreas irrigadas en las regiones áridas e incluso en las regiones que, si bien son húmedas, poseen un régimen irregular de lluvias.

En las comarcas áridas, el factor preponderante es la falta de agua. En cierto sentido, el establecimiento del riego es a menudo más fácil cuando los cultivos no dependen de la lluvia para su crecimiento natural. Se obtienen inmejorables cosechas con mantener la alta fertilidad del suelo y una buena capa de tierra de condiciones adecuadas; además, se deben emplear solamente las semillas más apropiadas.

Existe escasa diferencia entre los principios que rigen la obtención de



Otra vista de la construcción de la misma presa, terminada en 1942, que es una de las mayores del mundo y aprovecha el caudal del río Columbia. (*Cortesía Bureau of Reclamation, U.S.A.*)

una buena cosecha en campos regados en las regiones húmedas o en las áridas. La disposición del sistema de riego es, sin embargo, más difícil en las primeras, porque no es posible predecir infaliblemente el momento en que caerá la lluvia, y la cantidad de la misma, en las zonas indicadas.

Las aguas para el riego se obtienen de diversas maneras. Algunas veces se aprovechan las de los ríos o arroyos, cuyos cursos se desvían mediante presas, que sirven para contener enormes cantidades de agua, y con ellas

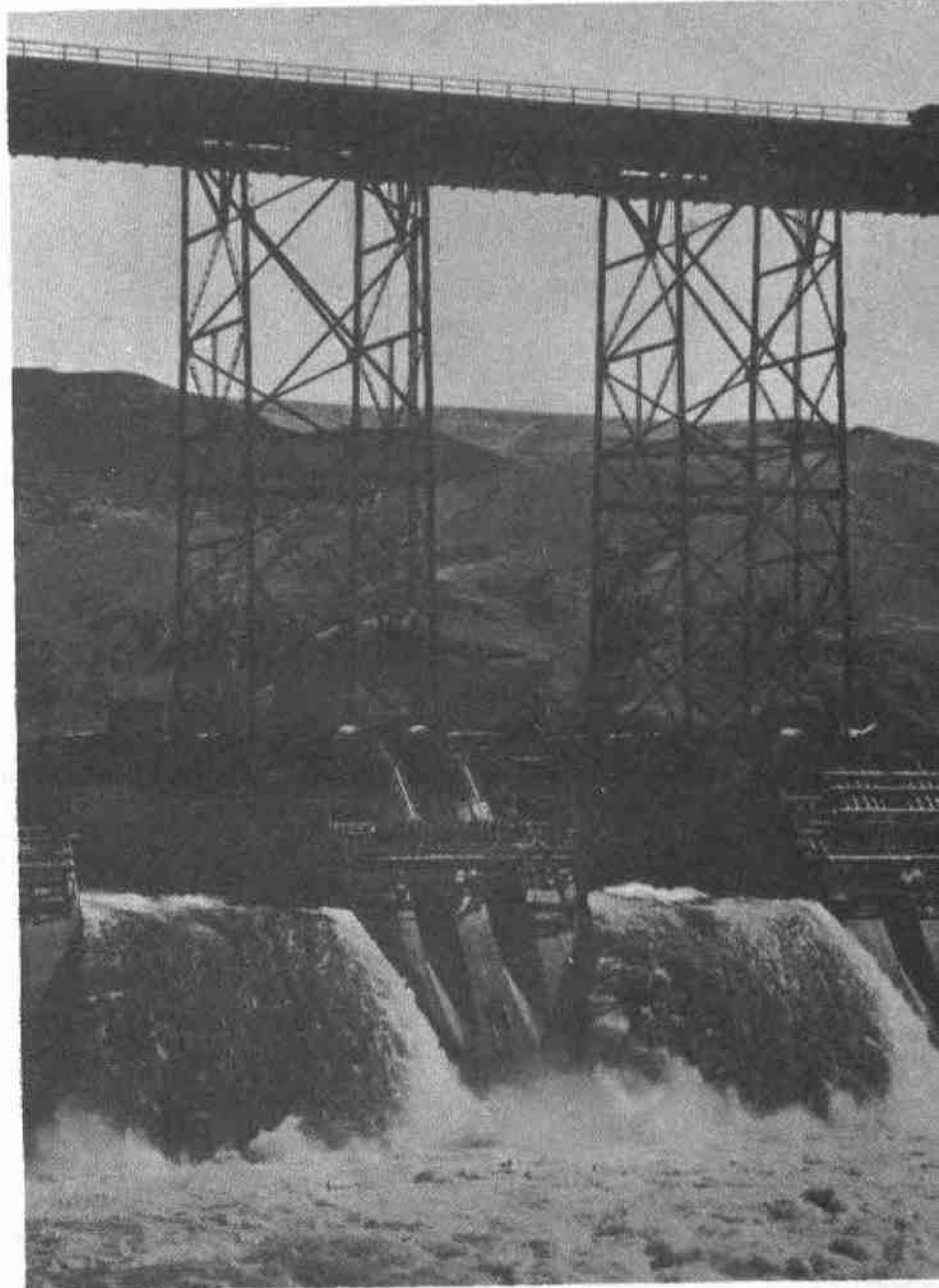
hacer frente a las necesidades de la comarca en las épocas en que las lluvias escaseen o sean nulas. Las aguas se conducen desde esos grandes lagos artificiales hasta los campos por medio de irrigación u otras conduciones especiales.

También puede aprovecharse el agua que hay bajo tierra mediante la perforación de pozos que la lleven a la superficie.

La cantidad de agua necesaria para el riego depende de numerosos factores. Éstos varían según sea la región que se deba proveer del precioso elemento. Los factores primordiales son el clima, la cantidad y la distribución de las lluvias, la temperatura, el índice de humedad de la atmósfera, la nubosidad, la clase de plantas que se cultive y la naturaleza del suelo.

Si el clima es cálido y seco, se necesitará mucha más agua que si la región tiene un clima templado y húmedo. En cuanto a la naturaleza del suelo, si éste es arcilloso y, por lo tanto, más compacto, exigirá riegos más abundantes, aunque espaciados, para evitar la acumulación de humedad, que es perjudicial para muchos cultivos. Si el suelo es, en cambio, muy permeable, arenoso y suelto, los riegos habrán de ser frecuentes, pero con escasa cantidad de agua cada vez.

En lo referente a las plantas, sus necesidades en cuanto a la humedad son sumamente variadas: algunas, como el arroz, exigen enormes cantidades de agua para su crecimiento y otras un mínimo de humedad.

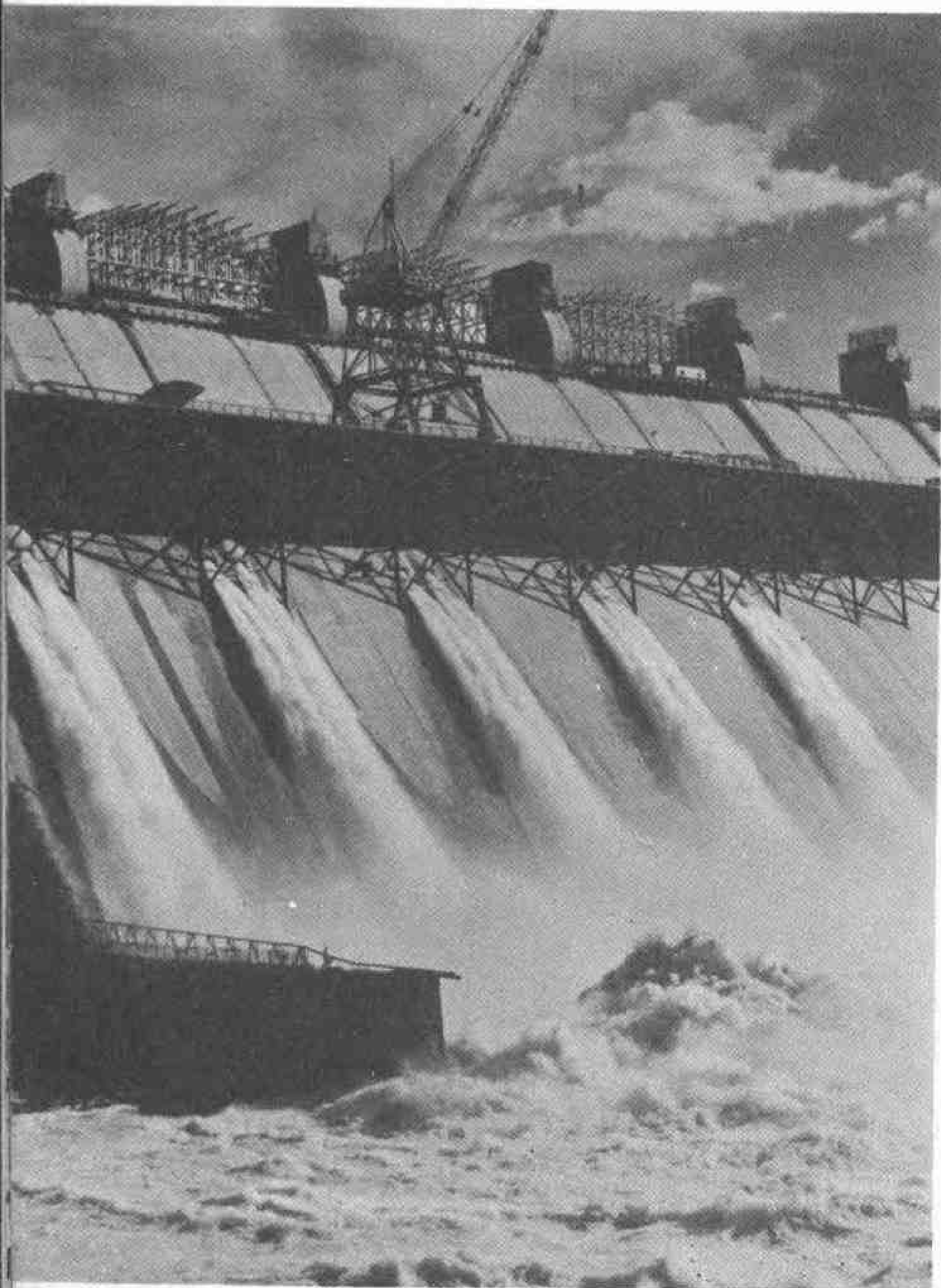


Este esqueleto de hierro, que más tarde será suplantado por el enorme muro de cemento armado, deja ver las pipas que regulan actualmente el nivel de las aguas del lago en el dique del Grand Coulee. *(Cortesía Bureau of Reclamation, U.S.A.)*

CUÁLES SON LOS PRINCIPALES SISTEMAS DE RIEGO

El agua llega a los campos cultivados por medio de diferentes sistemas. Los principales son el riego de superficie y el riego por aspersión o lluvia artificial.

El de superficie, con el empleo de pequeños canales, es el método más común para regar los campos en que los cultivos se disponen en surcos. Se guía el agua a través de éstos y así penetra hasta las raíces de las plantas. Sin embargo, este procedimiento es peligroso en los terrenos inclinados, pues puede contribuir a la erosión del suelo. Para que el agua corra lentamente entre los surcos, se colocan dispositivos especiales en los brazos más importantes de los canales,



La fuerza enorme de las aguas que salen del vertedero del dique del Grand Coulee constituyen un espectáculo grandioso. Esas mismas aguas son utilizadas para el riego de extensas regiones de la zona. *(Cortesía Bureau of Reclamation, U.S.A.)*

con los que se puede graduar a voluntad la cantidad de agua que llega al campo.

Si se trata de un cultivo en el que las plantas se hallen muy próximas entre sí, se traza en el terreno una red de pequeños regueros para que el agua de riego se distribuya con cierta homogeneidad.

Otro método de irrigación de superficie es el llamado de inundación o a manta, que consiste en cubrir todo el terreno con una capa de agua de altura variable según los casos.

La irrigación por aspersión o lluvia artificial se realiza por medio de tuberías, las cuales conducen el agua desde una instalación de bombeo a cañerías que atraviesan el campo y tiene, de trecho en trecho, molinetes giratorios que pulverizan el agua y la dejan caer sobre el terreno. Es la forma que más se parece, sobre todo por lo provechosa, a la precipitación natural. Una variante de este sistema es el empleo de cañerías perforadas y se utiliza principalmente en huertas y jardines.

Las ventajas de la irrigación por aspersión son: menor posibilidad de erosión del suelo en los terrenos inclinados, uniformidad de aplicación en la mayor parte de tipos de suelos y mejor control del agua empleada en relación con las necesidades del campo.

A pesar de estas ventajas, el sistema está lejos de hallarse muy difundido, salvo en huertas y jardines, como antes dijimos, puesto que su instalación es muy costosa. Además, en las regiones de clima muy cálido y seco, la pulverización del agua hace mucho más fácil su evaporación.

CUÁLES SON LOS CULTIVOS QUE SE RIEGAN MÁS COMÚNMENTE

Los cultivos más importantes que requieren la irrigación son los de plantas forrajeras, hortalizas de raíces, patatas, muchas especies de frutales y cereales, algodón, caña de azúcar, etc.

Entre las plantas forrajeras ocupa el primer lugar, en cuanto a la extensión irrigada, la alfalfa. Gracias a un riego inteligente se pueden obtener de dos hasta ocho cosechas por año. Le sigue en importancia el trébol forrajero.

Las hortalizas de raíces están repre-

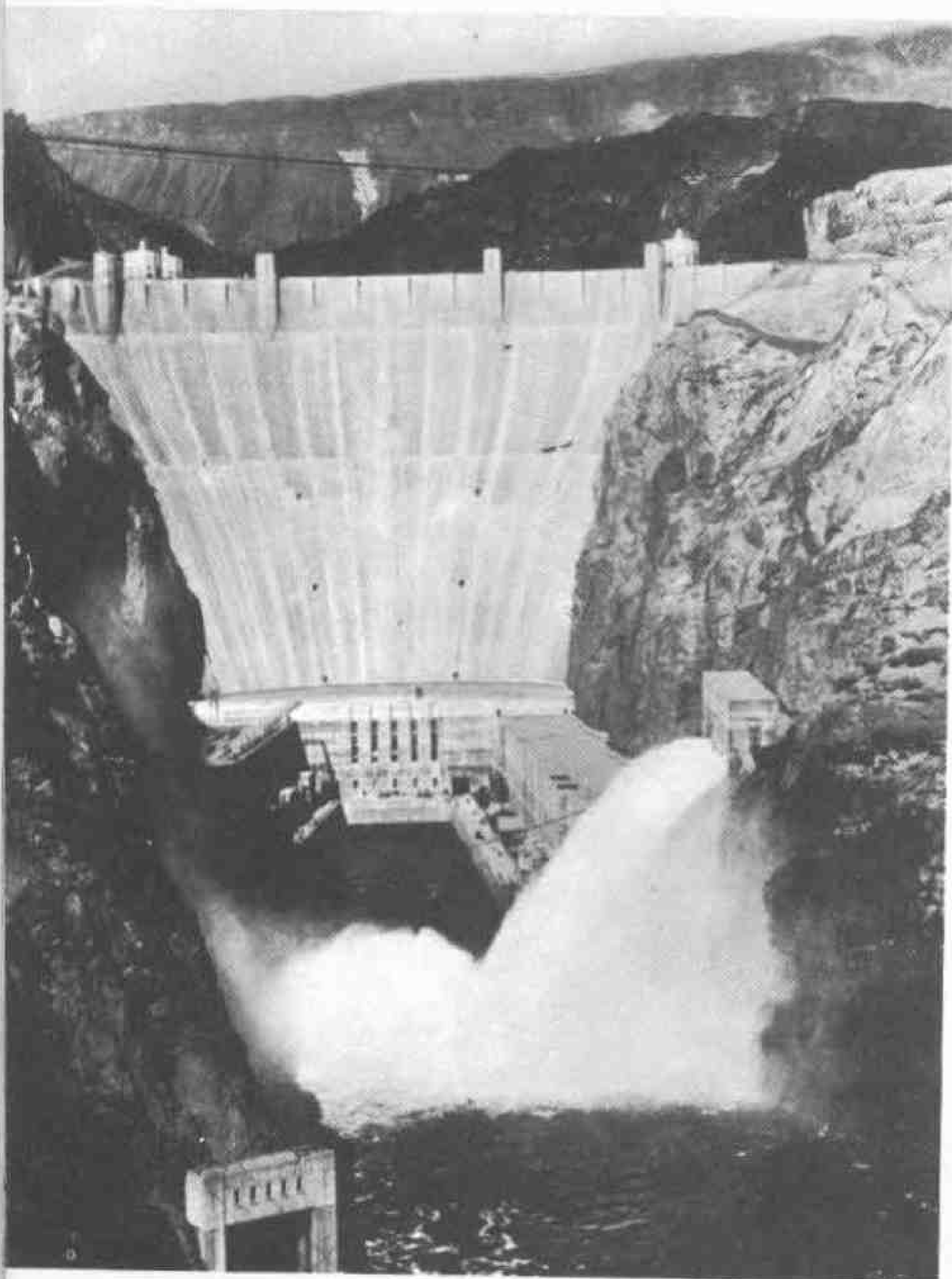


En muchas presas, como ésta, el agua se utiliza para dos fines: la producción de electricidad y la fertilización de los campos con el riego. *(Cortesía Bureau of Reclamation, Ephrata, Washington)*

sentadas por la remolacha azucarera, la zanahoria, la remolacha forrajera, los nabos, las chirivías y los rábanos. Todas ellas se desarrollan bien con un adecuado sistema de riego.

Las plantas producen admirables cosechas en terrenos anteriormente áridos gracias a la humedad que la irrigación incorpora al suelo.

Los manzanos, perales, naranjos, albaricoqueros, ciruelos y otros frutales dan excelentes productos en regiones fertilizadas por el riego o en aquellas en que el riego sirve para estabilizar el grado de humedad requerido por las plantas, si las precipitaciones naturales son irregulares o poco frecuentes. Son famosos los valles del río Negro, en la República Argentina, y los de Arizona y California en los Estados Unidos de Norteamérica. En España se pueden des-



La construcción de grandes pantanos en el estado de Arizona (Estados Unidos) ha hecho posible la creación de vastos oasis. Con el pantano de la foto, llamado Bould Dam, y otros, se ha conseguido irrigar artificialmente una superficie de 600.000 hectáreas. *(Foto P. Gendreau)*

tacar las fertilísimas huertas de Valencia y Murcia. El sistema de regadío de estas extensas vegas fue iniciado por los romanos y ampliado y perfeccionado posteriormente por los árabes. Una bien trazada disposición de acequias y canales, que se extienden hasta los más lejanos rincones, aprovechan totalmente el caudal de aguas de los ríos que cruzan dichas zonas; el Turia, el Júcar, el Segura y sus afluentes. En tales lugares se producen magníficos frutales y toda clase de productos hortícolas.

Los cereales son indiscutiblemente los productos más preciados y difundidos de la agricultura. No es de extrañar, por lo tanto, que vastas zonas de cultivo de trigo, cebada, centeno y avena se sometan a sistema de riego para asegurar el mejor rendimiento de las cosechas.

La irrigación de los sembrados de arroz es común en muchos países; los suelos ligeros, con subsuelo arcilloso, es decir, de escasa permeabilidad, hacen posible la inundación artificial de los campos de arroz durante la época de crecimiento. Los países con mayor producción de arroz son China, con la tercera parte del total mundial, seguida por la India, Indonesia, Pakistán, Japón, Thailandia, Birmania y Brasil.

El algodón se cultiva en campos regados en Estados Unidos, Brasil, México, Egipto, España, India e Irán; y la caña de azúcar en las regiones templadas de España, Texas, México, Antillas e islas Hawaii.

En muchas regiones, tanto áridas como húmedas, los cultivos hortícolas están sometidos a riego. Como antes se dijo, en esta actividad agrícola es donde se ha difundido más el sistema de irrigación por aspersión, pues el gran rendimiento y el buen precio que obtienen los productos compensan el alto costo de la instalación.

HEROICA DEFENSA DEL CASTILLO DE LATHOM HOUSE



Uno de los episodios más brillantes de la guerra civil inglesa es la valiente defensa de la fortaleza de Lathom House, llevada a cabo por una mujer. Cuando lord Jacobo Derby se marchó para unirse a las tropas del rey Carlos, dejó a su esposa Carlota, hermosa hija del noble francés Claudio de la Trémouille, en su castillo de Lathom House, con una guardia de 300 soldados y algunos criados. Lord Jacobo estaba muy ajeno de pensar que hubiesen de llegar al castillo las fuerzas del Parlamento, que eran sus adversarias.

En efecto, Lathom House, en Lancashire, además de estar rodeado de un muro de cerca de dos metros de espesor, tenía para su defensa nueve torres, cada una de ellas con seis piezas de artillería, una empalizada y un foso; pero el ejército del Parlamento, decidido a apoderarse de este castillo, lo cercó construyendo una trinchera a una distancia de doscientos metros.

El 27 de febrero de 1644, se hizo cargo del sitio el general sir Tomás Fairfax, y al otro día transmitió a la dama, lady Derby, este mensaje: "El Parlamento envía a S. E. esta orden, requiriéndole que entregue Lathom House bajo honrosas condiciones, y declara que hará gracia al esposo de S. E. si éste se somete a la autoridad del Parlamento."

—Me maravillo en extremo —replicó la condesa valerosamente al portador del mensaje— de que sir Tomás Fairfax me exija que entregue

la casa de mi esposo, no habiendo éste injuriado en ningún aspecto al Parlamento. Ve y di a sir Tomás que necesito una semana de tregua para reflexionar acerca de su proposición.

Fairfaix, suponiendo que la respuesta de la dama era sólo una estratagema para ganar tiempo, envió un nuevo mensaje, comunicándole que rechazaba su proposición y que la invitaba a ir a otra casa de lord Derby en New Park. Terminaba la carta con estas palabras:

"Yo mismo la llevaré en mi propio coche, y, una vez allí, mis coroneles y yo discutiremos con S. E."

Lady Derby rechazó también sin vacilar semejante proposición.

—Mi nacimiento, mi condición de mujer y el respeto que debo a mi esposo exigen que vengáis vos a verme, no que yo vaya a veros.

El sitio continuó. Lady Derby izó la bandera realista en la torre del Águila, la más fuerte del castillo, y dirigió la defensa con energía y valor, pero al propio tiempo, con una calma imperturbable.

Ordenó varias salidas, en las cuales los sitiados hicieron algunos prisioneros, con muy poca pérdida de su parte. Durante todo el mes de abril, el cañón y el mortero hicieron llover balas encadenadas, piedras y barras de hierro contra la torre, pero sin producir apenas daños.

En una ocasión, un proyectil lanzado por un gran mortero fue a caer en el aposento donde se hallaba comiendo lady Derby con sus hijos y sus oficiales. La heroína se levantó de la mesa, comprobó con gran satisfacción que nadie estaba herido y ordenó al punto otra salida.

Rigby, sucesor de Fairfax, envió otra carta proponiéndole la rendición del castillo. La dama, haciendo pedazos la carta, llamó a su presencia al mensajero que se la había llevado y exclamó:

—Como premio por haber sido portador de este mensaje, merecerías que te colgase a la puerta del castillo; pero te dejo en paz, porque reconozco que eres un loco instrumento de la soberbia de un traidor. Di al insolente y rebelde Rigby que nunca conseguirá apoderarse de ninguna persona de mi familia, ni de mis bienes, ni de mi casa. Cuando hayamos agotado el último recurso, aún disponemos del fuego, que será más compasivo que Rigby: mis bienes y mi casa arderán a la vista de tu soberbio jefe y todos nosotros sellaremos nuestra religión y nuestra lealtad al rey en medio de las llamas, a las que preferiremos arrojarnos mil veces antes de caer en vuestras manos.

Los soldados que se hallaban presentes exclamaron entusiasmados:

—Todos moriremos gustosos por vuestra honra y por la de S. M. el rey.

El 25 de mayo la condesa tuvo noticias de que el príncipe Ruperto acudía en su auxilio. Los sitiadores, cuando tuvieron conocimiento de la noticia, decidieron levantar el cerco.

LOS HERMANOS DE VALIENTE

Hay un arroyuelo, el Coquimbo, afluente del Bequeló, en el departamento de Soriano, de la República del Uruguay, que goza de gran celebridad por la batalla de su nombre, ganada el 4 de junio de 1863 por las fuerzas revolucionarias, al mando del general Flores, contra la vanguardia del ejército del presidente Berro, a las órdenes del coronel Olid.

Este jefe, creyendo seguro el triunfo, aunque sus fuerzas eran inferiores, atacó a las de la revolución, sin dar conocimiento al grueso del ejército que acaudillaba el general don Servando Gómez. Olid fue vencido, y el general tuvo que retirarse a la ciudad de Mercedes, a fin de evitar una derrota que, indudablemente, hubiera acentuado la desmoralización ya iniciada por la temeridad del coronel, que era el jefe de la vanguardia derrotada.

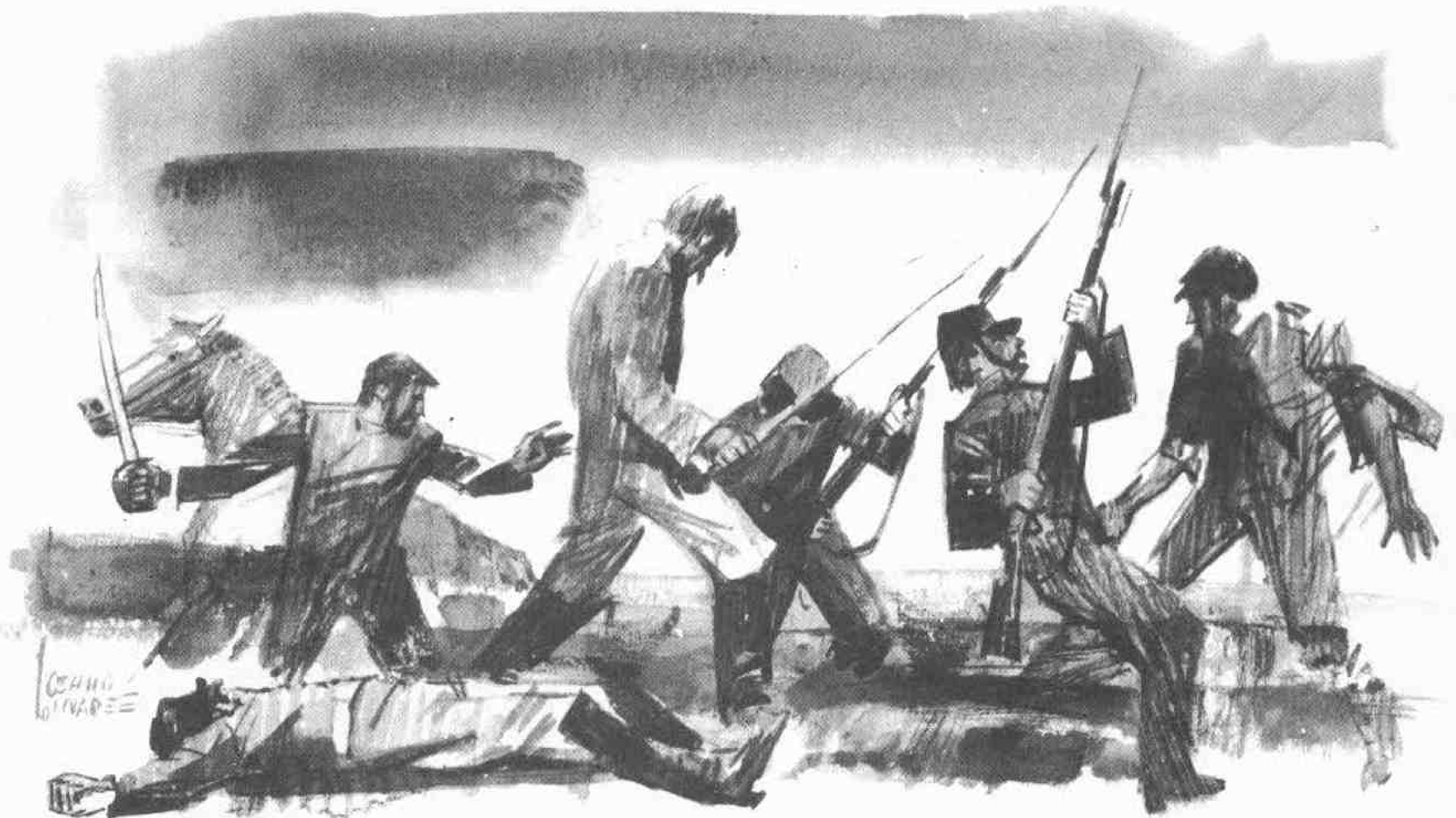
En esta acción hubo más de un centenar de bajas por ambos bandos, entre muertos, heridos y prisioneros.

Servían en la vanguardia del coronel Olid tres hermanos que, por rara coincidencia, se apellidaban De Valiente, como si ya, desde que nacieran, tal nombre hubiera de ser seguro vaticinio de sus valerosas acciones.

Unidos por un intenso amor fraternal sostenían entre sí una noble rivalidad; cada uno era celoso de demostrar siempre mayor valor y de observar la mejor conducta.

En el duro trance a que las sangrientas luchas políticas los habían llevado, no les amedrentaba el crecido número de adversarios que allá a lo lejos avanzaban en formación de ataque; ni flaqueaba su ánimo ante la posibilidad de la derrota.

Los tres sentían un inmenso amor a la patria; la querían toda e intacta para ellos y para los suyos; libre y feliz a la sombra de su bandera, sus leyes y sus gobernantes.



La desgracia quiso que, en un terrible encuentro uno de los tres hermanos cayese herido.

Pálido y desfigurado, yacía en tierra el infortunado, lanzando dolientes gemidos, y eran tales las heridas, que se sentía morir por momentos. Un mundo de rencores y odios crecía en el pecho del soldado herido, y a sus

labios asomaban el insulto y la maldición contra el enemigo.

Cuando ya desesperaba de obtener auxilio se vio socorrido por uno de sus hermanos, quien, habiéndolo visto caer, se había lanzado resueltamente en su socorro. Precipitadamente intentó restañar la abundante sangre que manaba de las heridas, lo ayudó después a montar en la grupa de su caballo y se encaminó a su puesto en el combate, fiel al cumplimiento de su deber de soldado.

De repente, en una furiosa acometida del enemigo, que inadvertidamente los rodeó, ambos jinetes y su alazán cayeron acribillados a balazos.

Se abalanzaron sobre ellos los contrarios, dispuestos a rematarles, pero los dos hermanos, envueltos en sangre, blandieron sus relucientes sables, describiendo círculos de muerte que mantenían a distancia a sus enemigos.

Dura y prolongada fue la resistencia, y más de un cuello enemigo fue medio cercenado.

Pero si bien su valor era inagotable, no sucedía lo mismo con sus fuerzas. Extenuados por las heridas recibidas y la pérdida de sangre iban, pues, a abandonarse a lo inevitable, cuando el tercer hermano acudió a galope tendido en su ayuda; se apeó del caballo, y quitándole el freno, en señal de renuncia a toda posibilidad de escapar, se abrió paso por entre los encarnizados enemigos que rodeaban a los otros dos hermanos, e hiriendo a unos y matando a otros, gritó con voz ronca: "¡Donde ellos mueran caeré yo también!"

Unidos los tres, lucharon desesperadamente contra sus contrarios, que, como leones enfurecidos, se aprestaban a acabar con ellos. Fueron tantas y tan tremendas las heridas que recibieron que al fin cayeron exámines, no sin antes haber dado muerte a dieciocho enemigos.

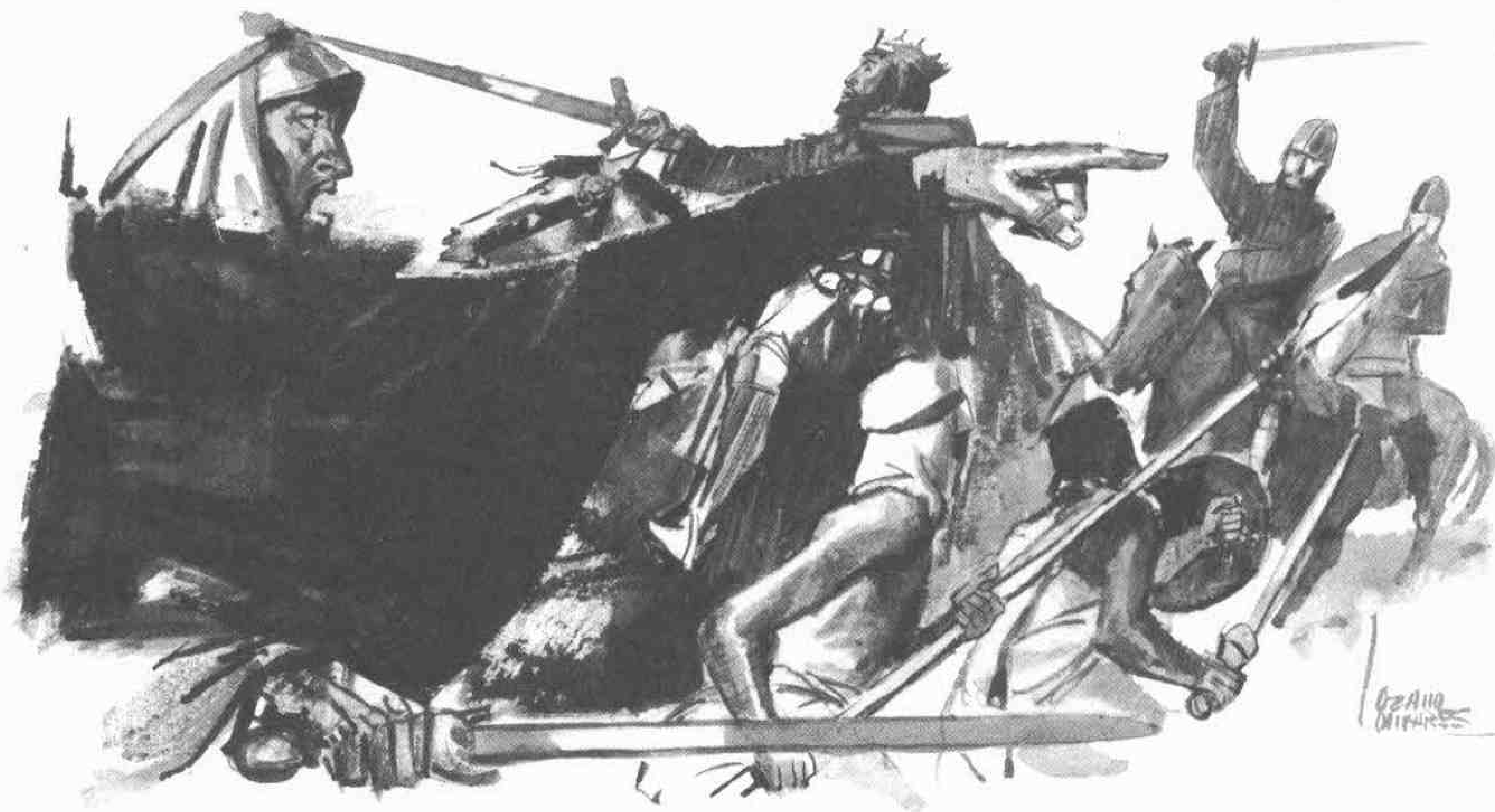
Así, el amor fraternal y el sagrado fuego del patriotismo sostuvieron y fortalecieron a estos héroes. Su nombre es uno de los más gloriosos blasones de fama inmortal que ennoblece y hace imperecedera la memoria del arroyuelo Coquimbo, cuyas aguas bañan las tierras regadas con la generosa sangre de los De Valiente.

UN REY AMIGO DE LOS POBRES

No hay en la historia de España héroe más digno de alabanza que Fernando III, coronado rey de Castilla y León en 1217.

Este monarca, que tanto trabajó para acrecentar la riqueza y el prestigio de su reino, y gracias a cuya energía y habilidad los cristianos empezaron a arrojar a los moros del occidente de Europa, en donde se habían hecho fuertes durante muchos años, fue un hombre enteramente superior a su siglo.

Pero en ninguna otra cosa demostró tanto su gran talento y virtud como en la guerra. En vez de expoliar las ciudades que conquistaba, como era costumbre entonces, permitía a los vecinos retirarse con cuantos bienes podían llevarse consigo. Claro está que alguna vez hizo prisioneros. Cuando se apoderó de la ciudad de Córdoba, capital del poderío mahometano en España, viendo que en la mezquita se empleaban a modo de lámparas las campanas de una iglesia cristiana, mandó que, a hombros de cautivos musulmanes, fuesen trasladadas al lugar de su origen, de igual manera que habían sido conducidas a



la mezquita a hombros de prisioneros cristianos.

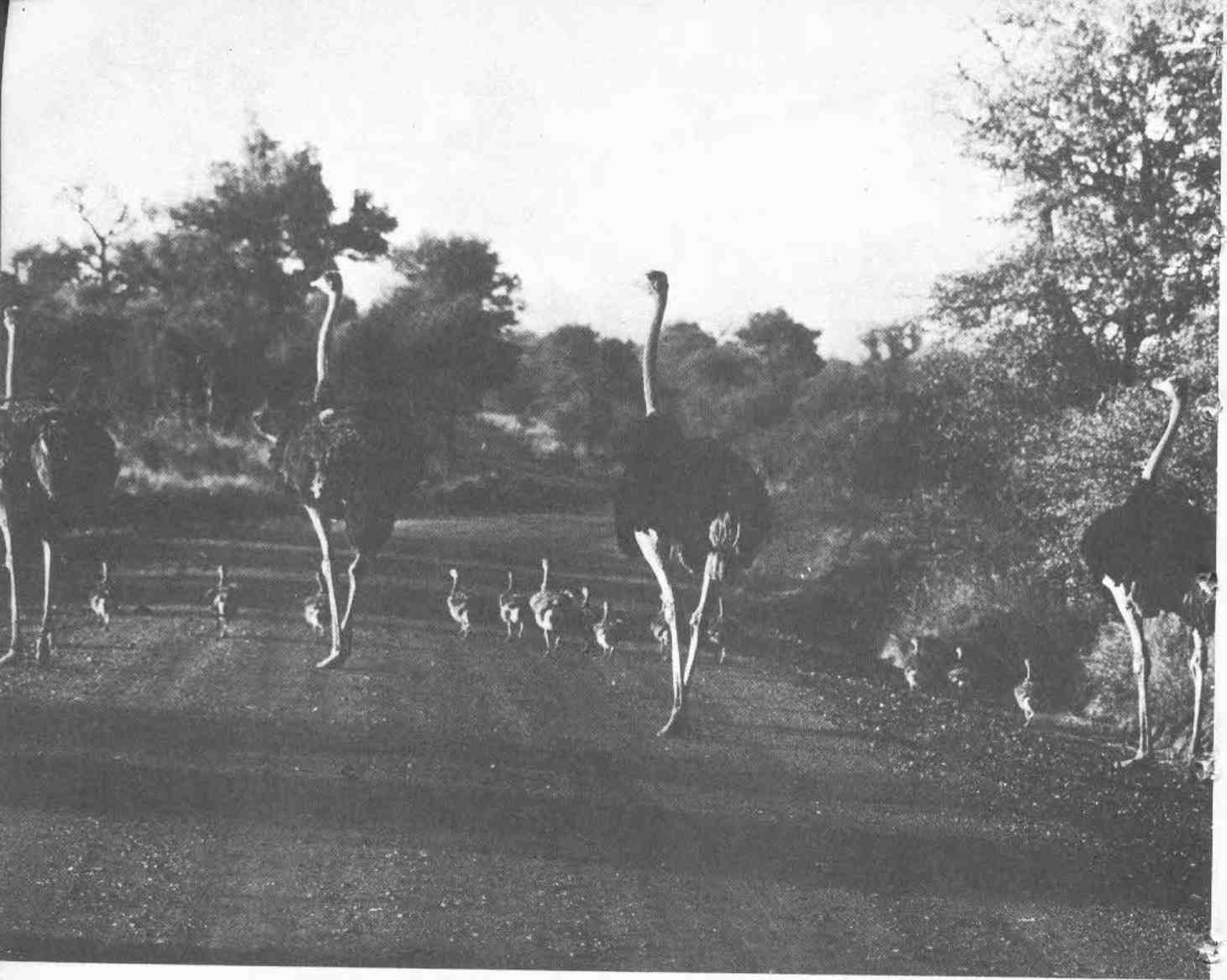
Como la mayoria de los grandes hombres que se han distinguido por su rectitud y bondad, Fernando debió gran parte de sus bellas cualidades a su madre, la reina Berenguela, de quien se ha escrito que era uno de esos privilegiados seres que parecen haber nacido para practicar el bien y mueren después de haber cumplido su misión. Desde la juventud de Fernando la madre ejerció siempre gran influencia sobre su hijo, consiguiendo así hacerle afable y piadoso, a pesar del ambiente de vanidades y odios que lo rodeaban. En cuanto a esta princesa, jamás su nombre se halla unido sino a empresas buenas y dignas, difícil actitud, sobre todo en una época señoreada por la violencia, la injuria y la rapiña.

No solamente las proezas militares de Fernando conquistaron al rey el afecto de su pueblo, y aun la admiración de sus propios enemigos, sino principalmente su espíritu justiciero y su amor a la verdad. Respetaba ciertamente los derechos de los ricos, pero jamás llegó a permitir que se humillase a los pobres. En lo tocante a este punto, le atribuyen los historiadores una frase que lo retrata de cuerpo entero: "Más temo —decía— las maldiciones de una vieja mendiga de mi reino, que a toda la morisma del mundo junta."

Nunca quiso luchar contra ningún príncipe cristiano, porque creía que éste era un deber sagrado impuesto a todo príncipe que profesara la religión de Cristo.

Muchas fueron las ocasiones en que demostró gran amor a su pueblo. Como una práctica religiosa, se impuso la tarea de atender por sí mismo a las necesidades de sus súbditos pobres; por tal motivo no era raro ver al rey, vestido con los atavíos reales, sirviendo de comer y atendiendo a los mendigos.

Por su amor a cuantos le rodeaban, Fernando mereció ser elevado a los altares, pero la Iglesia, al concederle la aureola de santo, no sólo consideró los actos de caridad de este rey y su austera vida religiosa, sino también sus constantes esfuerzos por convertir a la religión cristiana a los adeptos de Mahoma.



El avestruz es la mayor y de más peso de las aves vivientes, famosa desde la antigüedad por lo veloz de su carrera y sus hermosas plumas, de barbas sueltas y muelles. Habita en la estepa y zonas semidesérticas de África y Arabia. El huevo, que llega a pesar 2 kg., es incubado durante 45 días. En el grabado, grupo de avestruces con sus crías. *(Foto W. F. Schack)*

AVES QUE NO PUEDEN VOLAR

Cuando las aves remontan el vuelo, sus alas azotan el aire impulsándolo hacia abajo y hacia atrás, Siendo el movimiento rápido y la superficie del ala relativamente grande, la resistencia que presenta el aire basta para que el ave se eleve. Por un efecto análogo, la resistencia del agua permite ascender y avanzar en la natación, del mismo modo que las hélices en movimiento encuentran en ella un punto de apoyo para impulsar a los buques en su travesía. En este caso la hélice actúa como un tornillo que

penetrase en el agua o en el aire, si se trata de un avión.

Para poder producir esta presión hacia abajo y hacia atrás, las aves disponen de músculos muy poderosos. Son los mayores del cuerpo del ave y, en relación con el tamaño de ésta, aventajan a los más fuertes de un hombre. El más poderoso de esos músculos, el pectoral, impulsa el ala hacia abajo, y está inserto sobre el esternón, cuya forma se parece a la quilla de un buque. Cuando el ala llega a su posición inferior, otros dos músculos pectorales más pequeños la levantan y la devuelven al punto de partida de aquel movimiento. El primero, el más poderoso, se inserta en la parte inferior de las alas; los pequeños, prolongados por gruesos tendones, pasan a través de un agujero situado en la articulación del hueso escapular y se fijan en la parte superior de las mismas.

Este doble sistema de músculos actúa continua y alternativamente durante el vuelo normal, retrasando o apresurando su contracción según la posición que deben tener las alas. Además, cuando las alas se mueven de arriba abajo, las plumas presentan horizontalmente toda su superficie para que el aire no se filtre y la presión sea mayor; y, en cambio, cuando las alas suben, las plumas se ladean dando paso al aire, reduciendo mucho la resistencia y permitiendo el movimiento ascendente con un pequeño esfuerzo muscular.

El ave posee, además, algunos elementos que completan este aparato motor. Tiene una glándula llamada uropigia que segrega la grasa necesaria para lubricar las plumas. Esta grasa tiene gran importancia en las aves acuáticas, cuyas alas deben ser impermeables; pero es también utilísima a las otras aves, pues sin ella las plumas se harían porosas y dejarían filtrar el aire, disminuyendo su resistencia y reduciendo al mismo tiempo el efecto ascensional que se produce a cada sacudida de arriba abajo.

Es importante también el sistema de sacos aéreos que poseen las aves aparte de sus poderosos pulmones, y algunas cavidades en sus huesos. En otro tiempo se creyó que estos receptáculos estaban llenos de algún gas más ligero que el aire, que contribuía a restar peso al animal, obrando como en los globos aerostáticos. En realidad contienen aire que, calentado a la temperatura del cuerpo, pesa menos que el exterior y contribuye, efectivamente, a que el ave sea más ligera, ayudándole, por tanto, a remontarse.

EL MOA, AVE GIGANTE EXTINGUIDA

Siendo tal la perfección con que las aves voladoras realizan sus viajes de uno a otro lugar, puede parecer extraño que no todas vuelen. Sin embargo, en algunas, apenas se descubren vestigios de haber volado jamás.

La mayor de todas las aves, el moa, como lo llamaban los naturales de Nueva Zelanda, donde vivió en otro tiempo como también en Australia, carecía de alas. Los indígenas han perseguido a estos animales hasta exterminarlos. A mediados del siglo XVIII era una especie abundante. Hace unos cien años, aún se encontraban personas que recordaban haber oído de labios de sus antepasados, viajeros o exploradores, el relato de la caza de este gigantesco animal. Existieron diversas especies de mediana corpulencia, pero el más corpulento de esta familia, el moa gigante, alcanzó una talla de tres a cuatro metros, es decir, mayor que la de los elefantes más grandes, y parecida a la de una jirafa. Sus patas y dedos eran enormes y estaban sostenidos por huesos comparables a los del elefante. Hoy ya se ha extinguido. Igual destino amenaza a todas las aves que no pueden volar. El *epior-*

nis gigante, que se cree medía 2,50 metros, vivió en Madagascar, y sus huevos tenían 35 centímetros de diámetro longitudinal.

También el *epiornis* ha sido exterminado.

CÓMO PERDIERON SUS ALAS CIERTAS AVES

Es probable que todas las grandes aves que hoy día no vuelan, sean descendientes de otras voladoras. En el ala del avestruz existen, no obstante, unas pequeñas garras, que se supone provengan no de un ala atrofiada, sino de una pata. Sea como fuere, es muy probable que el moa, el avestruz, el casuario, el kivi, el ñandú y el pingüino hubieran podido volar en otras épocas.

En tiempos pretéritos la mayor parte de las aves necesitaban volar para buscarse el sustento y huir de sus enemigos carnívoros. Su vida era difícil, y, teniendo que valerse de las alas, las emplearon activamente, favoreciendo con ello su desarrollo y aprendiendo a volar. Según los evolucionistas, las aves que no vuelan descienden de las que se hallaron en lugares privilegiados, en los que abundaban los alimentos y escaseaban los enemigos; de manera que, aun cuando poseían la facultad de volar, gradualmente dejaron de servirse de sus alas.

Estas, con el transcurso del tiempo, perdieron fuerza y tamaño y fueron atrofiándose. Su utilidad quedó desde entonces reducida a la que prestan al hombre los brazos y las manos durante la marcha, es decir, a favorecer el equilibrio del cuerpo.

EL AVESTRUZ NO VUELA, PERO PUEDE CORRER CON LA VELOCIDAD DE UN TREN

Debemos recordar que las alas de todas las aves, grandes o pequeñas, voladoras o no, son miembros anteriores transformados. Estos animales tienen brazos, muñecas, manos y dedos. Pero han mudado de forma y se han cubierto de plumas, convirtiéndose en órganos para el vuelo.

La más conocida de las aves no voladoras de nuestra época es el avestruz. Difiere de las demás aves de gran tamaño en que tiene sólo dos dedos en sus patas, mientras que aquéllas tienen tres o cuatro. Actualmente vive en Africa y en Arabia, pero en otro tiempo llegaron hasta la India, y se ha hallado un huevo perteneciente a su especie en la Rusia meridional. La talla del avestruz supera dos metros, y su cuello es largo, pelado y flexible. En estado salvaje huye del hombre. Suele convivir con la jirafa, la cebra y la gacela.

La fuerza perdida por sus alas, que presentan dos uñas bastante fuertes, ha sido recuperada por sus patas, cuyo grosor es considerable. Cuando empieza a correr, alcanza la velocidad de un tren rápido, es decir, se acerca a los cien kilómetros por hora. Por supuesto, no puede sostener esta marcha durante mucho tiempo, pero aun cuando pierda el vigor de su primer impulso, puede dejar atrás al mejor caballo. El avestruz no corre en línea recta, sino describiendo curvas.

ALGUNAS FALSAS CREENCIAS ACERCA DEL AVESTRUZ

Si el avestruz macho se ve acosado por un cazador, pelea en defensa propia. Sus armas son las patas. Cocea hacia adelante y sus patas pueden causar graves heridas con la enorme uña que posee el mayor de sus dos dedos. Son completamente falsos los relatos que cuentan que el avestruz esconde la cabeza en la arena creyendo librarse de sus enemigos por el hecho de no verlos. En realidad, lo que hace el animal es echarse en tierra y acurrucarse tanto como puede. Esto lo hace con el fin de confundirse

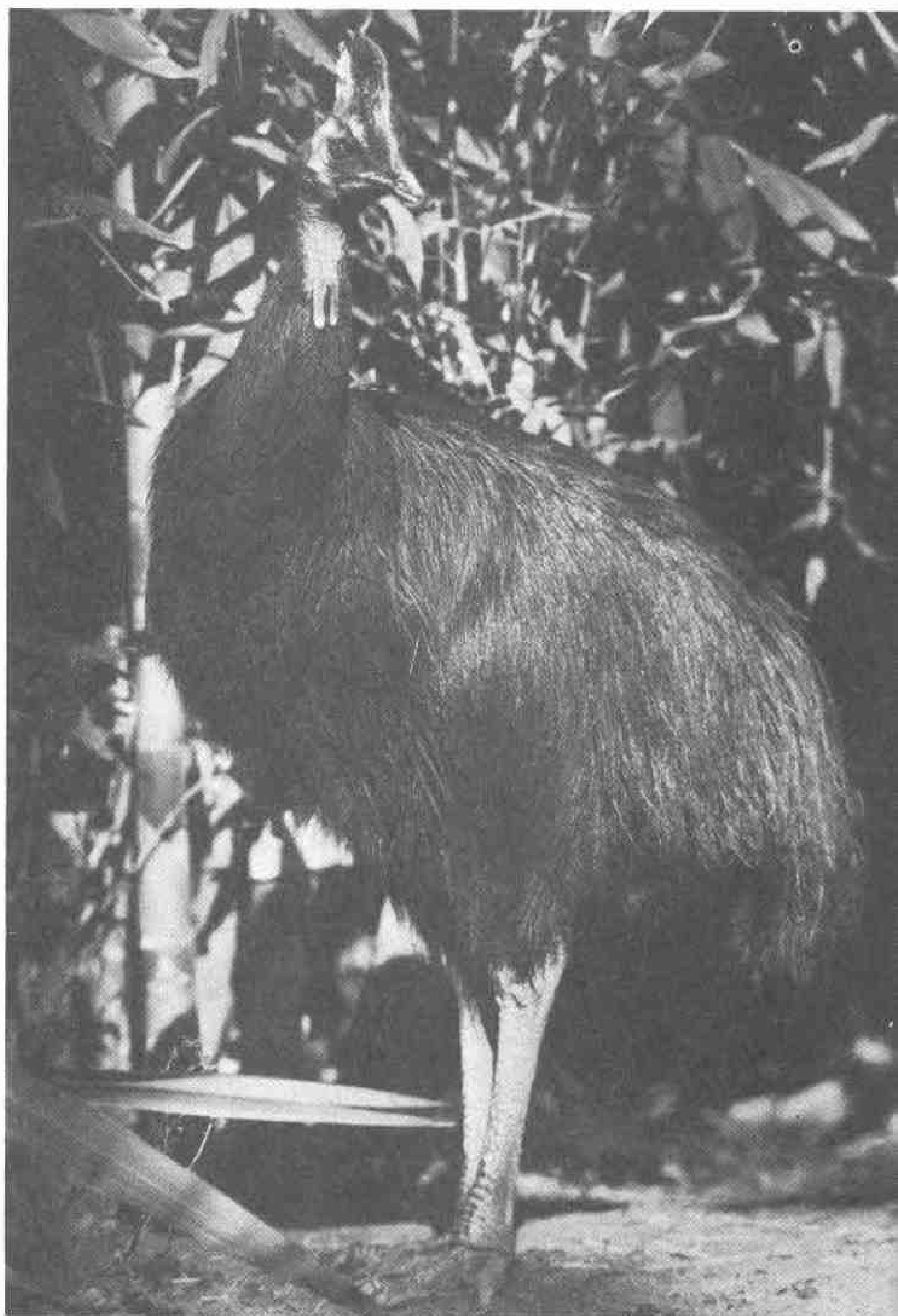
con el terreno, con la esperanza de que los perseguidores no lo distingan. No menos falso es también que abandone los huevos para que el calor solar los incube.

El avestruz sabe perfectamente la manera de atender a su procreación. Tres o cuatro hembras ponen sus huevos conjuntamente en una grosera cavidad, que suele ser un hoyo en la arena. En la época de la puesta cada hembra pone un huevo por día. El huevo del avestruz es muy grande, pero el macho es un ave corpulenta, y puede cubrir hasta dieciséis de ellos. Si su número es mayor, retira los sobrantes, y es frecuente que sean más los huevos perdidos que los empollados. La incubación dura cuarenta y dos días, cubriéndolos el macho alrededor de 5 horas durante la noche y la hembra durante el resto del tiempo. Como hemos dicho, algunas veces los envuelve en una capa de arena y los deja cosa de una hora al sol.

AL SALIR DE LOS HUEVOS, LAS CRÍAS ENGULLEN PIEDRAS

El instinto enseña al avestruz que si dejase sus huevos sin protección, correría el riesgo de que se cocieran con el ardiente calor del sol del desierto, y por lo mismo, los resguarda con una capa de arena. Cuando las crías salen del cascarón, durante los dos o tres primeros días no comen otra cosa que algunas piedras, y aun cuando lleguen a ser capaces de correr, los padres las cuidan con la mayor solicitud.

En África y en California se crían muchos avestruces en estado doméstico para emplear las plumas de los ejemplares grandes, que son muy estimadas. En ciertas épocas del año encierran estas aves en grandes corrales a fin de practicar la operación del desplumaje. Se arrancan de cada ala dieciocho o veinte largas plumas



El casuario es un ave de plumón negro lustroso cuya cabeza posee una protuberancia córnea llamada casco. Habita en Nueva Guinea y Australia. *(Foto Zoological Society of San Diego)*

blancas, más ocho o nueve de las llamadas de fantasía y algunas más cortas. Pero esto ha de hacerse sin causar dolor al ave, ni desgarrarle la piel, pues, de lo contrario, sobrevendría la fiebre e incluso la muerte; por eso en muchos lugares se cortan las plumas en lugar de arrancarlas. No debe tampoco despojarse al animal del plumaje que necesita para res-



Los pájaros bobos se encuentran en la Antártida, donde se agrupan en colonias muy pobladas. Se trata de aves completamente adaptadas a la vida acuática. Hábiles nadadores, pueden permanecer en el mar durante mucho tiempo. *(Foto Camera Press-Zardoya)*

guardarse del frío, exponiéndolo a graves enfermedades. El interés del propietario consiste en conservar sus aves en buena salud, porque de ese modo obtendrá mayores rendimientos.

En casi todos los parques zoológicos se encuentra algún avestruz. Estos animales se alimentan de hierbas, hojas y frutos; engullen piedras y otros objetos duros para ayudar su digestión. Si los guardianes se descuidan, estos voraces animales comerán cualquier objeto que esté a su alcance. En el aparato digestivo de un avestruz muerto se encontraron varias piedras grandes, siete clavos, un sobre, un alfiler de corbata, trece monedas, dos llavecitas, una medalla de plata, un pedazo de pañuelo y una crucecilla metálica.

EL ÑANDÚ DE AMÉRICA DEL SUR, AVE DE EXTRAORDINARIO APETITO

Ésta es el ave que más se parece al avestruz africano, si bien carece de cola. Hay varias especies, pero todas tienen tres dedos en cada pie. Sólo se hallan en el sur del Nuevo Continente.

En lo que más se parece el ñandú

al avestruz, es en su formidable apetito. Al tenderse una vía férrea a través de las llanuras sudamericanas, echáronse de menos muchos pernos y tuercas de acero. Se averiguó que los ñandúes habían aprendido a deslizarse hasta los lugares en donde se trabajaba, para escamotear con la mayor ligereza cuantos objetos pequeños podían encontrar.

En América del Sur se conocen tres especies de estos animales: el suri, el emú y el ñandú de la Patagonia. Algunos de ellos ponen huevos pequeños, y otros, muy voluminosos.

Cuando están reunidos en bandadas, libran entre sí reñidas batallas, como las jirafas. Enlazan sus largos cuellos y se picotean con todas sus fuerzas, pateando y girando uno en torno de otros. Las coces que se dan los avestruces o los ñandúes no suelen ser muy peligrosas, gracias a su robusta constitución y a que están acostumbrados a luchar. Pero no ocurre lo mismo cuando la lucha se desarrolla entre ejemplares de especies distintas.

La hembra del ñandú deposita sus huevos en nidos semejantes a los que construye el avestruz. Se colocan en un solo nido todos los huevos de una familia —formada por un macho y cinco o seis hembras— o únicamente los que permite el macho. Si éste es tolerante, los hay a docenas. Se ha observado un caso en que los huevos depositados en un solo nido pasaban de un centenar. Naturalmente, no todos pueden ser empollados en un nido, y por lo general el macho se lleva a las hembras antes de que terminen sus puestas. Luego cubre los huevos en espera de que salgan las crías.

Cuando llega este momento las crías corren el peligro de verse arrebatadas por algún águila u otra poderosa ave de rapiña. Pero el ñandú es un animal cuidadoso, y tan pronto como ve aparecer en el espacio uno de esos terribles enemigos, se agacha y lanza un fuerte resoplido que sirve de aviso a los pequeños ñandúes, que se apresuran a cobijarse bajo sus alas.

EL CASUARIO ES MÁS ATRAYENTE QUE EL AVESTRUZ Y TAMBIÉN MÁS DURO EN LA LUCHA

Especie próxima al ñandú y al avestruz es el casuario, ave no voladora, cuya talla es de metro y medio, que vive en los bosques de Nueva Guinea y Australia. Tiene sobre la cabeza un casco o cimera córnea; el cuello y la cabeza se hallan cubiertos de una piel rugosa y de vivos colores, lo que le da un aspecto más atrayente que el del avestruz. Sin embargo, carece del rico plumaje de este último, pues tiene el cuerpo cubierto de un plumón negro y lustroso, parecido al pelo de los mamíferos. Sus alas carnosas presentan plumas a modo de espinas, que utiliza para golpear a sus adversarios, pero su arma principal son las patas, sumamente fuertes y provistas de tres dedos.

CÓMO EL MACHO Y LA HEMBRA DEL EMÚ CUIDAN DE SUS PEQUEÑOS

Hay en Australia un ave del mismo grupo que el casuario, al que los naturalistas denominan emú, caracterizado por carecer de casco y de colores en el cuello, aunque el resto de su cuerpo es muy semejante al de los casuarios. Tiene, en cambio, la cabeza y el cuello plumosos; su talla, en la edad adulta, alcanza hasta dos metros. Los emúes son monógamos o, en otros términos, forman siempre pareja, cada macho con su hembra. Ésta pone unos cuarenta huevos durante el verano, pero el macho no aguarda a que esté terminada la puesta. Excava un nido y se instala en él tan pronto como hay una cierta cantidad



de huevos, seis u ocho. La hembra continúa poniendo y cubre luego los huevos restantes. A pesar de sus abundantes puestas, los ñandúes, los emúes y los casuarios van escaseando a causa de la caza despiadada de que son objeto, dándose el caso de que un solo cazador, provisto de un rifle, mate en un día varios ejemplares con sus crías.

EL KIVI, EL DODO Y LA GRAN ALCA, TRES CURIOSAS AVES

Entre las aves contemporáneas, la que mejor idea puede darnos del gran moa es el kivi. Este curioso animal carece de cola y de alas, pero sus patas son poderosas por el grosor y por las fuertes uñas que tiene en tres de sus cuatro dedos.

El kivi no pasa nunca de la talla de una gallina corpulenta. Los orificios nasales no se abren en la base del pico, como en la mayoría de las aves, sino cerca de su extremo, lo que le permite olfatear lo que come. Vive de gusanos, larvas, insectos y granos; y aunque sólo sale en la oscuridad del agujero excavado en el suelo que le sirve de vivienda, es fácil conocer su presencia por el ruido que hace buscando la comida. Su pico es largo y ligeramente curvado. El huevo del kivi es enorme; es el más grande que se conoce en relación con el tamaño del ave.

El dodo y la gran alca eran aves no voladoras, que desaparecieron en época relativamente reciente. Los dodos vivían por millares en la isla Mauricio cuando los holandeses se establecieron allí alrededor del año 1600. Era un ave del tamaño de un pavo, pero no podía huir de sus enemigos porque sus alas eran pequeñas y débiles.

El mayor de los pájaros bobos, el llamado emperador, alcanza alrededor de un metro de alto y pesa hasta 40 kg. Es costumbre peculiar de esta especie ocuparse comunitariamente del cuidado de las crías. *(Foto Roger Kirschner)*

Como su carne era comestible, se los cazó activamente. Hoy, la piel y la pluma del dodo, valdrían una fortuna. Queda solamente en el museo Británico, una pata y el pico de un dodo. Análogo valor tendría un ejemplar íntegro del pingüino gigante o gran alca, que perdió la facultad de volar y desarrolló sus alas a modo de remos. Abundó mucho en los países septentrionales, pero fue extinguido por completo hace alrededor de un siglo.

EL PINGÜINO Y EL PÁJARO BOBO UTILIZAN SUS ALAS PARA NADAR

Es probable que el hombre asista a la desaparición de otras aves no voladoras. Los pingüinos y los pájaros bobos, curiosas aves marinas que andan empinadas sobre sus patas, y cuyas alas están representadas por dos pequeñas paletas, son cada día más escasos. Es necesario hacer una verdadera distinción entre los pingüinos y los pájaros bobos, ya que habitualmente se les confunde. Los pájaros bobos se agrupan en numerosas bandadas para fabricar sus nidos en el suelo. Su alimento tienen que buscarlo en el mar. Es indudable que en otro tiempo pudieron volar tan bien como cualquier otra ave.

El verdadero pingüino vive exclusivamente en el hemisferio norte, en la región ártica. Es un ave pequeña, con plumaje negro pardusco en el dorso y blanco en la parte delantera; pico negro con una raya blanca, redondeado y comprimido lateralmente; alas y cola muy cortas. Se encuentra la mayor parte del año en alta mar, y en primavera se dirige a la parte septentrional del Atlántico, a las oquedades de los acantilados, donde tiene sus criaderos.

Los pájaros bobos viven exclusivamente en el hemisferio antártico, donde se encuentran varias especies como la del pájaro bobo de El Cabo.



El emú de Australia, de cuello plumoso, alcanza los dos metros. El macho incuba los huevos, que son de color verde oscuro. La fotografía corresponde a la reserva de Tidbinbilla, cerca de Canberra. *(Cortesía Australian Tourist Commission)*

que habita el extremo sur de África; el pájaro bobo real, que vive en el estrecho de Magallanes, y el pájaro bobo emperador, que es el más grande del grupo, llega a tener hasta 80 centímetros de altura y suele pesar 40 kilogramos.

Todos los pájaros bobos tienen el plumaje negro en el dorso y blanco en la región anterior, pero de una especie a otra varía la forma de la distribución de estos colores. Como excepción mencionaremos el pájaro bobo de moño dorado, que en la parte superior de la cabeza tiene plumas de un tono amarillo muy intenso.

Pero, a la larga, la falta de uso de las alas produjo el efecto acostumbrado: cambió su forma, y su aptitud. En lugar de las largas plumas que

ostentan las alas de las aves voladoras, las del pájaro bobo ahora sólo tienen algunas plumas cortas, escamosas y rígidas.

El pájaro bobo anda por el suelo, con paso tardo y majestuoso, lo que le da un aspecto grave y extraordinariamente cómico; pero al penetrar en el agua extiende sus patas y utiliza sus alas a manera de extremidades natatorias. Jamás hubiera olvidado su arte de volar si desde el principio se hubiese visto perseguido por el hombre, cuyas embarcaciones van a buscarlo ahora a las islas en que vive, en los últimos confines del mar glacial. Si el cazador se descuida puede recibir algún picotazo, pero un bastón o una escopeta le permiten derribar a cuantas aves quiera. El cuerpo del pájaro bobo produce aceite, y las plumas del cuello tienen aplicación como adorno en la indumentaria femenina. La facilidad de su caza ha llegado a hacer temer su extinción total.

¿POR QUÉ NO PODRÁN VOLAR LAS AVES QUE HAN PERDIDO LA FACULTAD DE HACERLO?

Si las aves no voladoras pudieran sostener durante millones de años su lucha contra los enemigos que las persiguen, tal vez llegarían a recobrar sus aptitudes primitivas. Pero no hay probabilidades de que así suceda. Las aves no voladoras han perdido la forma de quilla o carena del esternón. Se necesitaría un larguísimo período de tiempo para que se operase en el cuerpo de un animal una transformación semejante.

Hace muchísimo tiempo que estas aves fijaron su residencia en lugares donde ningún enemigo acudía a importunarlas; su vida era entonces fácil y segura, pero ahora las circunstancias les son más adversas y puede darse el caso de su completa extinción.



El aptéryx o kivi no vuela. Durante el día permanece oculto en su madriguera y por la noche con su largo pico desentierra insectos para comer. No tiene alas ni cola y es muy parecido al moa. *(Foto P. Popper)*

EL AVE QUE CONSTITUYE UN ESLABÓN ENTRE LAS ACTUALES Y LAS EXTINGUIDAS

Hay otras aves que están en camino de perder también la facultad de volar. El hoacín u hoatzín, extraña ave del trópico americano, que vive en los árboles, suspendida sobre el agua y vuela sólo durante muy poco tiempo, recorriendo espacios cortos. Tiene plumaje pardo por encima, escarlata en el vientre, y la cabeza roja.

Las crías del hoacín tienen aún en las alas las garras que durante tantos siglos ostentaron los primeros reptiles voladores. Se sirven de ellas para encaramarse por las ramas y hasta el borde de los nidos, a fin de recibir el alimento que sus padres les llevan.

Al crecerles las alas y adquirir la facultad de revolotear con ellas, desaparecen las garras. Si se cae al agua algún polluelo, se sumerge y nada hábilmente. Pero los adultos no pueden hacer lo mismo. Su vida, demasiado cómoda y libre, los hace indefensos.

ALEMANIA Y SUS CIUDADES

Alemania es uno de los estados europeos que posee mayor número de grandes ciudades; su propia capital, Berlín, era antes de la segunda Guerra Mundial una de las más importantes de Europa continental y la cuarta entre las más populosas del mundo. Esta urbe creció vertiginosamente, pues en poco más de sesenta años su población pasó de 700.000 habitantes en 1867, a casi cuatro millones y medio en 1939; después de la guerra esta última cifra quedó reducida a unos tres millones, esto es, dos tercios de la población anterior.

Berlín es una de las ciudades más jóvenes de Europa; en ella es difícil encontrar edificios cuya antigüedad se remonte a más de tres siglos; por tanto, la historia de los primitivos germanos no ha dejado en la capital alemana ninguna huella anterior a esa fecha. Por otra parte, Berlín ha sido acaso la ciudad más castigada por las últimas guerras. La unidad de los estados centroeuropeos que hoy constituyen Alemania data sólo de 1871. Por ello, si deseamos reunir viejos testimonios materiales del pasado, habremos de recorrer más que las calles de Berlín las de otras grandes ciudades, pues en estas últimas se hallan importantes testimonios de su vieja historia.

El gran elector Federico Guillermo fue el primero en trazar acabados planos para la construcción de la capital y el que ordenó plantar la doble hilera de tilos que da sombra a su paseo central, una de las avenidas más famosas de Europa, la Unter der Linden. Después de él, casi todos los reyes de la antigua Prusia se preocuparon por embellecer la ciudad, añadiéndole plazas, calles, puentes y palacios, y dotándola de museos, galerías de arte y edificios públicos de toda suerte.

En un paseo por las calles berlinesas, partiendo del corazón de la urbe, la isla sobre el río Spree, que tradicionalmente se reconoce como el sitio donde fue fundada en su origen, primero interesa ver la zona en donde se hallan los principales edificios gubernamentales y administrativos, el Friedrichsstadt.



Todo en el Berlín occidental es nuevo y rutilante. Grandes inmuebles funcionales pueblan esta urbe laboriosa, optimista y tenaz. El grabado nos muestra la muchedumbre a la salida del nuevo teatro de la Ópera Alemana, el cual mide 63 m. de fachada. *(Foto Europa Press)*



Enclavada en el territorio de la Alemania oriental, Berlín, la antigua capital de Alemania, está dividida en sectores controlados por los antiguos ocupantes del país. Ante la ciudad, de abundante arbolado, se abre lo que parece intrincado nudo de comunicaciones y facilita el acceso a la zona occidental. *(Foto Salmer)*

Allí se puede descansar algunos minutos a la sombra de los bellos árboles de sus parques, antes de salir a recorrer la avenida Unter der Linden, desde la Puerta de Brandeburgo hasta el palacio Real prusiano. Aún se aprecian en su extremo las huellas de las bombas, y en la Puerta de Brandeburgo, las de la metralla arrojada por los cañones rusos en la última guerra.

Junto a la Wilhelmstrasse, donde se concentran los edificios gubernamentales de la época del Imperio y de la más reciente del Tercer Reich, se podían observar hasta hace poco las mismas heridas de tan trágicos acontecimientos.

En los días anteriores al estallido de la conflagración mundial, la arquitectura berlinesa, caracterizada por lo



La famosa Puerta de Brandeburgo, completamente reconstruida, es un bello monumento berlinés que reproduce los propileos de Atenas, coronado por la *Cuadriga de la Victoria*, de Schadow. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

monumental, era, para los alemanes, motivo de orgullo; tanto Guillermo II como Hitler se preocuparon de dotar a la capital de edificios y monumentos que ostensiblemente dieran impresión de grandeza y poderío. Pero, hacia mediados de 1945, todo eso yacía en ruinas, brindando a las tropas extranjeras, que por primera vez en ciento treinta años desfilaban por las calles de Berlín, un increíble panorama de destrucción. Los peritos declararon entonces que habrían de transcurrir décadas antes de que pudiera reconstruirse total y eficientemente la castigada urbe.

Se tiene idea de la magnitud de los montones de escombros a que se vieron reducidos edificios y pavimento, al recordar que se necesitaron tres años para dejar libres al tránsito de vehículos las principales calles.

Entre los edificios históricos destruidos figuraban el palacio Imperial; la Galería Clásica Nacional; la catedral y el teatro de la Ópera del Estado. Entre los más modernos, el Parlamento, o Reichstag, ya restaurado, y la monumental Cancillería Nueva, apenas concluida al iniciarse la guerra en 1939. Los alemanes estaban particularmente orgullosos de ella; de su salón de recepciones, llamado de las Columnas, se decía que sólo la gran sala de Karnak, con su maravillosa y monumental columnata, lo superaba en grandiosidad. Otro de los nuevos y grandes edificios destruidos fue el de la sede de la Luftwaffe, o ministerio de las Fuerzas Aéreas.

Berlín es asiento de muchas prestigiosas instituciones culturales, entre las que sobresale la universidad, llamada de Federico Guillermo. Fue fundada en 1810, y por sus claustros han pasado muchas generaciones de jóvenes, no sólo alemanes, sino también de otros países.

Muchos jóvenes concurren también a la Escuela Técnica Superior y a muchísimas otras escuelas.

La juventud alemana es muy aficionada a los paseos colectivos, y no será difícil para el viajero que recorre las carreteras de Alemania encontrarse con más de un grupo bullicioso y alegre de muchachos que, mochila al hombro, marchan en busca de un lu-

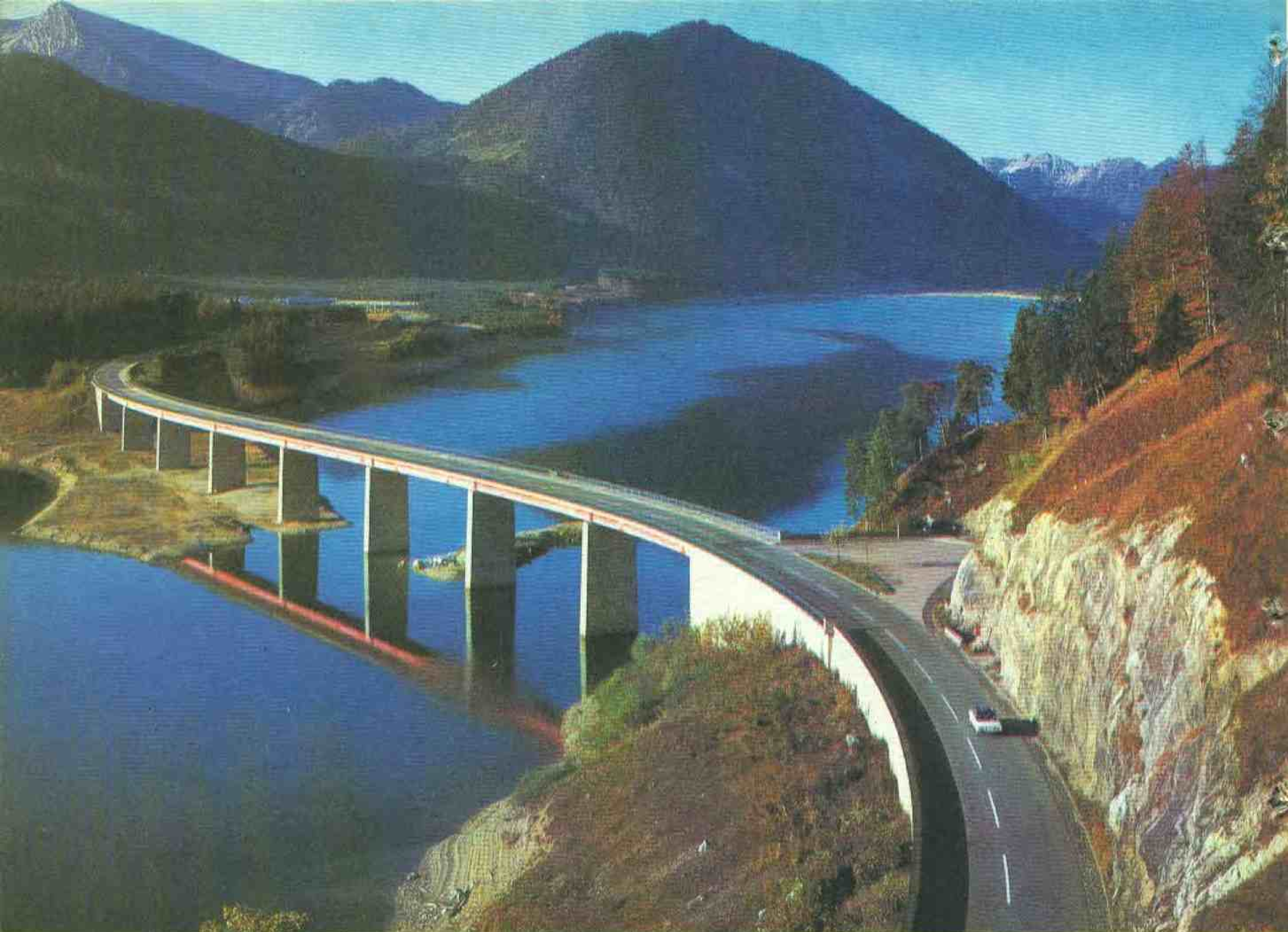


He aquí la destrozada torre de la iglesia evangélica erigida en Berlín a la memoria de Guillermo II, hoy conocida como "catedral del Recuerdo". Los bombardeos que la capital alemana sufrió durante la segunda Guerra Mundial, la dejaron convertida en un verdadero montón de escombros, de los que ha nacido una nueva ciudad. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



Símbolo del nuevo Berlín es la estructura de la iglesia que sustituye en sus funciones a la antigua "catedral del Recuerdo", así como la edificación de la céntrica zona de la Tauentzienstrasse. Pese a las dificultades inherentes a su actual situación, el Berlín occidental es un importantísimo núcleo demográfico e industrial y su índice de exportación es superior incluso al de muchas naciones. *(Foto Zardoya)*

gar adecuado para instalar su campamento. También son amantes de los deportes, afición que ha sido la base de la creación de muchos centros dedicados al desenvolvimiento de la educación física en sus distintas actividades. En Berlín sobresale entre todos el Estadio Olímpico, donde, en 1936, se celebraron los juegos mundiales. Es una magnífica obra que encierra en su perímetro pistas para la práctica de todos los deportes. Lo adornan magníficas esculturas, y ha sido concebido de acuerdo con los



Este puente para vehículos automotores atraviesa una de las corrientes fluviales que abundan en el estado de Baviera, uno de los de mayor densidad de habitantes y riqueza industrial de la Alemania Federal y el de más vasta extensión superficial del país. Munich y Nuremberg son sus centros urbanos más importantes. Amplias y bien trazadas, las autopistas germanas forman una de las redes viarias más modernas y eficientes del mundo. *(Foto Salmer)*

dictados de la moderna arquitectura. El Estadio Olímpico sufrió ligeros daños durante la guerra aérea.

Los museos berlineses son justamente afamados en el mundo entero: para adentrarse en el ambiente de la antigüedad clásica hay que visitar el museo Pérgamo, donde ha sido reconstruido un templo completo que fue trasladado pieza por pieza y sillar por sillar desde su primitivo emplazamiento en el Asia Menor.

El museo de Arte Antiguo conserva colecciones de escultura grecorromana de incalculable valor, en tanto que el Moderno está dedicado más especialmente a lo egipcio y oriental; allí, entre otras piezas inestimables, se halla la famosa cabeza de la reina egipcia Nefertiti, y varios modelados en yeso del faraón Akhenatón.

Si interesara conocer todas las colecciones y museos que hay sobre historia natural habría que disponerse de mucho tiempo, pues Berlín cuenta, en efecto, con museos de etnografía, geología, botánica, oceanografía, y centenares de institutos.

Más de cuarenta teatros ponían de relieve la inquietud artística de los berlineses. Entre ellos descollaban por su tradición, el de la Ópera del Estado, el de la Ópera del Pueblo y el Teatro Nacional. Muchos de ellos fueron destruidos por los bombardeos de los años 1944 y 1945.

Dos grandes aeropuertos, el de Gatow y el de Tempelhof, ponen en co-

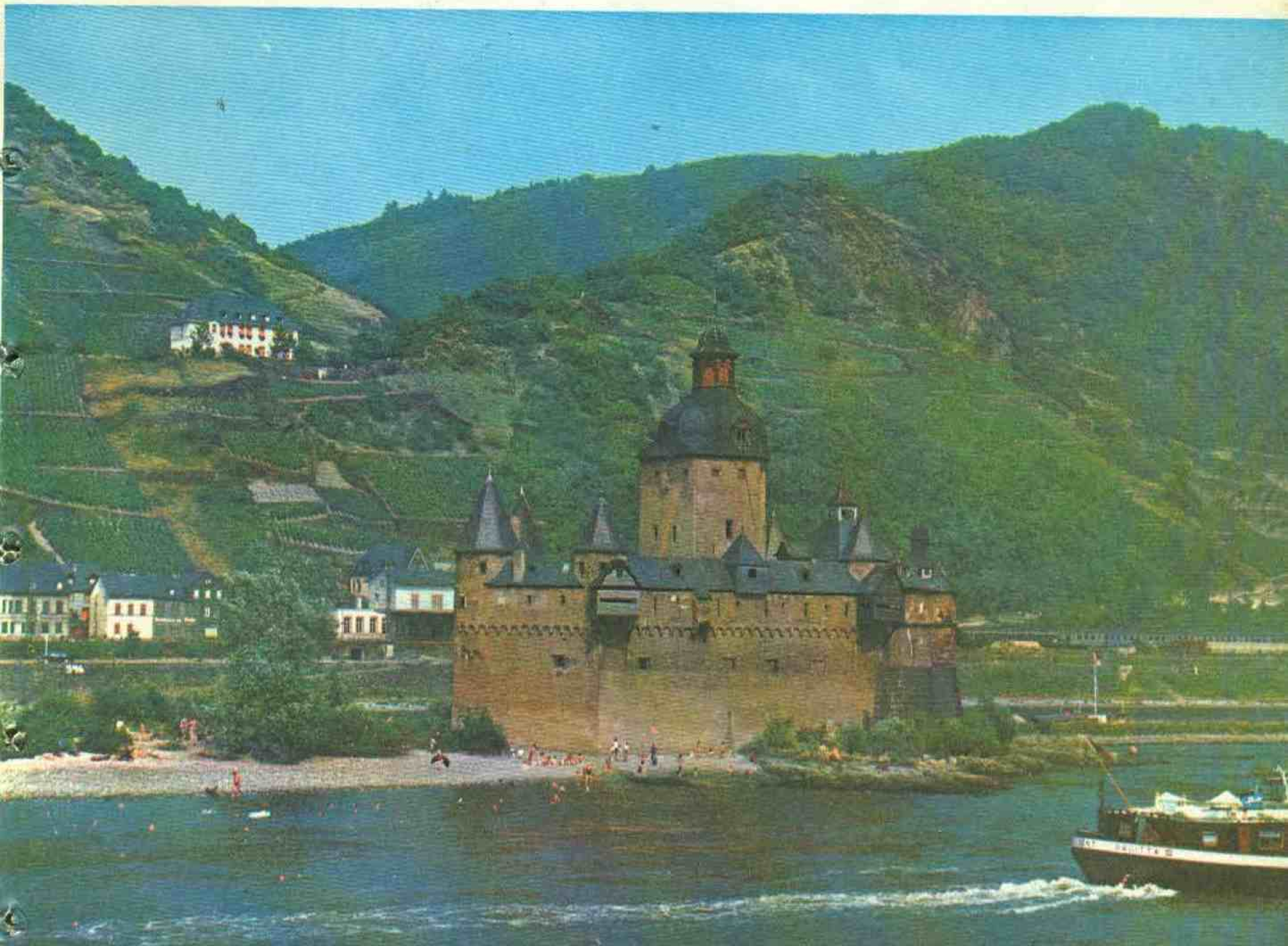
municación la capital alemana con el resto del mundo; el de Tempelhof, especialmente, uno de los más grandes del orbe, está dotado de todas las comodidades, y su diseño arquitectónico es modernista. Fue casi totalmente destruido, pero después de la guerra lo ocuparon las fuerzas estadounidenses, bajo cuya administración se reconstruyó.

Berlín es también un importante centro ferroviario; convergen en su estación central más de quince líneas internacionales, que la unen con casi todas las capitales europeas.

Mundialmente famosas son las autopistas alemanas, construidas poco antes de estallar la segunda Guerra Mundial; su modelo ha sido adoptado por casi todas las grandes naciones. Berlín es punto de partida de buen número de estas supercarreteras, casi sin parangón en todo el globo.

Después de su caída, la imponente metrópoli fue ocupada por los rusos, y dos meses después entraron fuerzas estadounidenses, británicas y francesas; por ello quedó el área del Gran Berlín dividida en cuatro sectores, cada uno de los cuales fue adminis-

El Rin, río más importante de la Europa central, tanto en lo político como en lo geográfico, cruza la parte más rica e industrializada de Alemania. Navegable en buena parte de su curso, sus riberas se hallan sembradas de importantes ciudades y fortalezas, restos de una historia pródiga en acontecimientos. Uno de estos antiguos castillos es el de Pfalz, de sólidos muros y en otro tiempo estratégica posición defensiva. *(Foto SEF-Salmer)*





Fundada en el año 810 por Carlomagno, Hamburgo constituye la segunda ciudad de Alemania, después de Berlín. Su puerto es uno de los más importantes del planeta. En 1945 habían quedado destruidos el 50 por ciento de sus edificios y la casi totalidad de instalaciones portuarias. Pero su reconstrucción llevóse a cabo a un ritmo febril. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

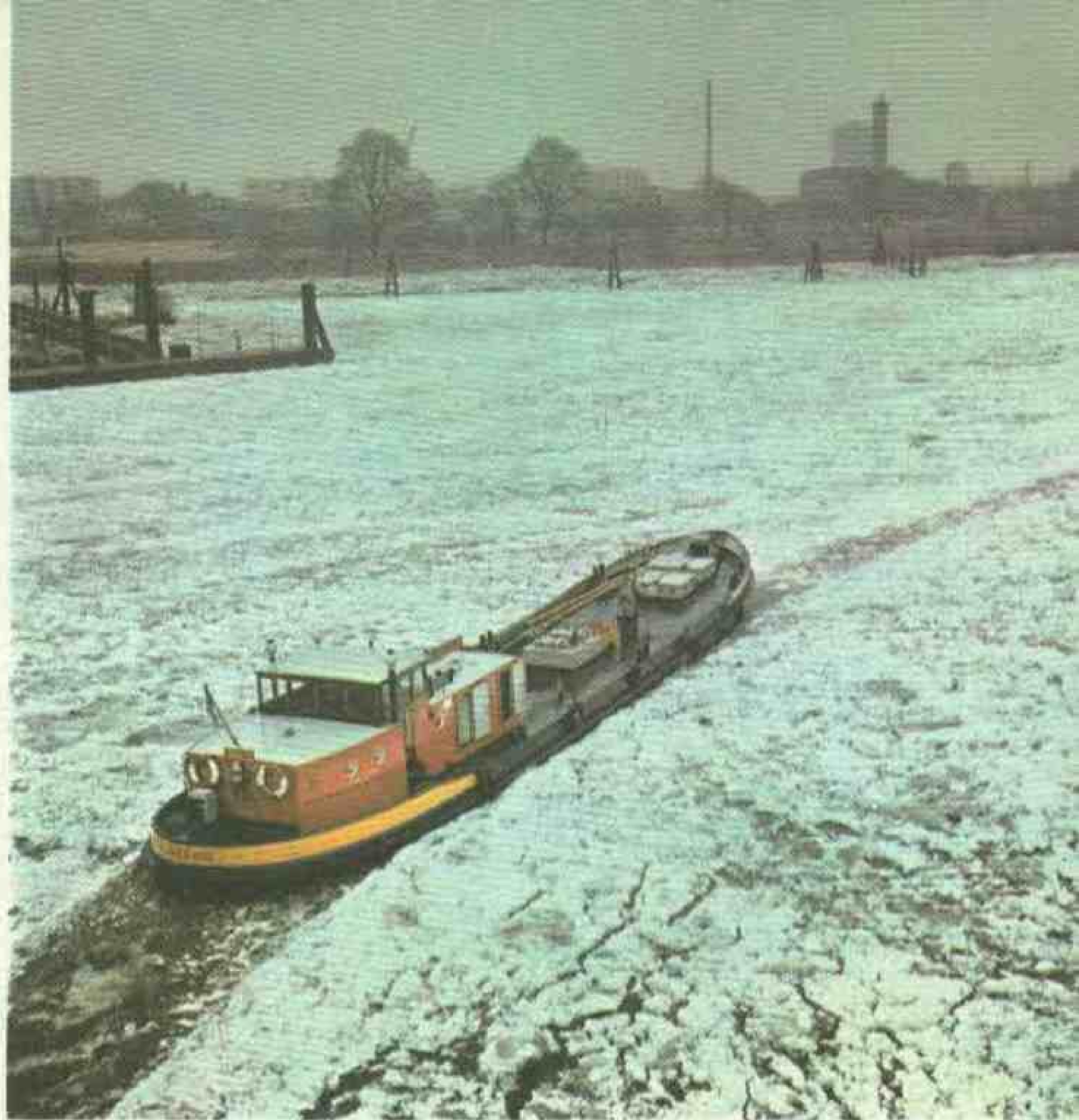
trado por uno de los aliados victoriosos. La U.R.S.S. ocupó el sector oriental.

Se produjo entonces una situación curiosa para los berlineses: para dirigirse de uno a otro sector debían presentar sus documentos ante los guardias militares de las distintas "fronteras", así establecidas.

En 1948 la situación fue aún más extraordinaria: en el sector ocupado por las potencias occidentales empezó a circular una moneda distinta de la utilizada en el sector soviético.

Los rusos se retiraron del Consejo del Control Aliado, y el sector occidental de Berlín, esto es, la zona ocupada por los americanos, ingleses y franceses, quedó prácticamente aislado del resto de Alemania y del mundo entero a consecuencia del bloqueo ruso, en apoyo de su posición, de manera que el abastecimiento de víveres, medicinas y hasta maquinaria hubo de efectuarse por aire. De la magnitud del esfuerzo aliado para subvenir a las necesidades de la población berlinesa nos da idea el gran número de vuelos que los aviones americanos efectuaron: 277.264. Cada tres minutos un avión occidental aterrizaba en Tempelhof. Esta situación se mantuvo entre junio de 1948 y septiembre de 1949, en cuya fecha se consiguió un acuerdo; si bien, para evitar el continuo trasiego de la población civil, que abandonaba el sector oriental para instalarse en el occidental, los ocupantes de la zona oriental de Berlín levantaron un verdadero muro de cemento y alambre de púas — conocido en todo el mundo como "Muro de la vergüenza" —, dejando únicamente practicables los pasos provistos de vigilancia.

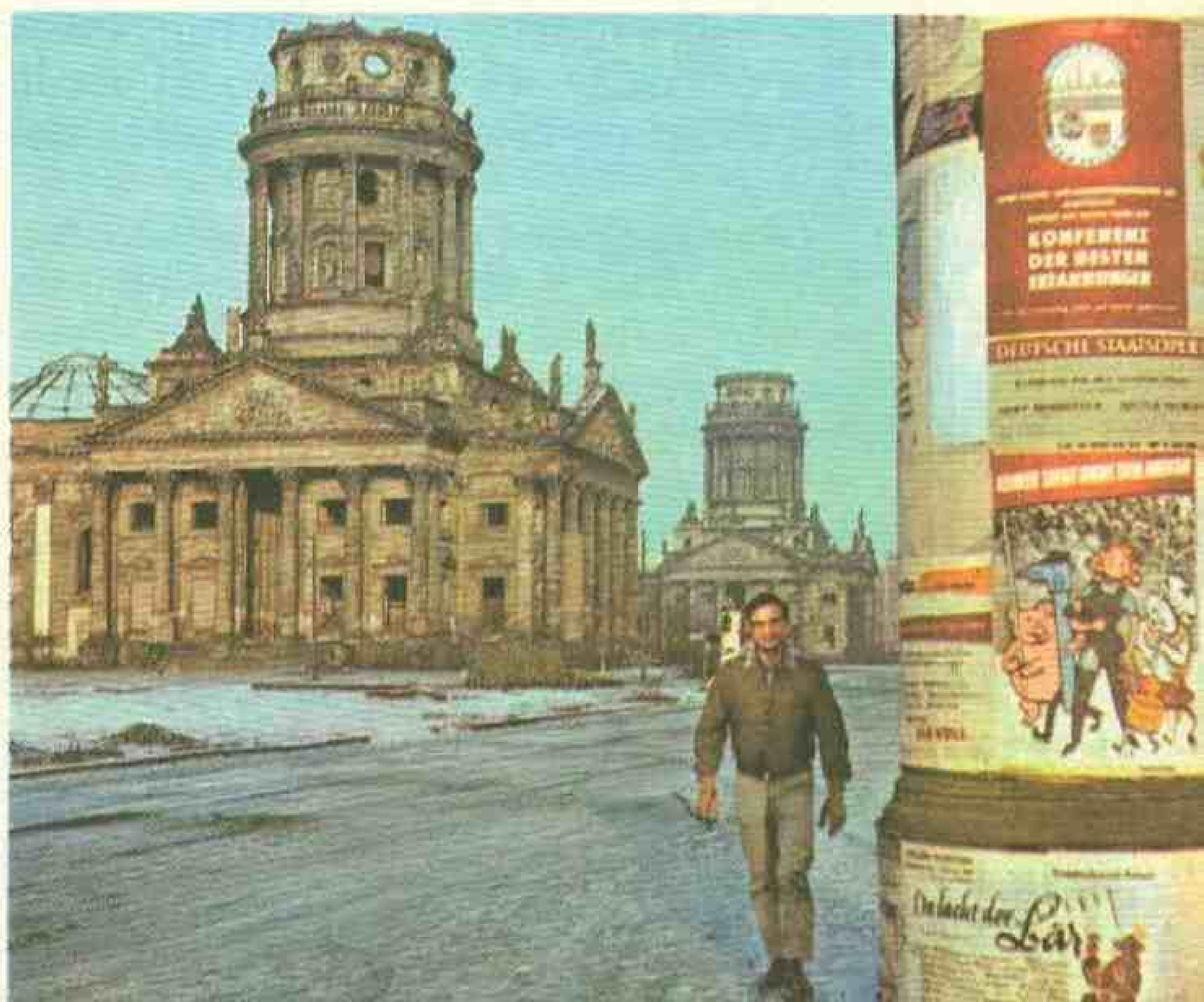
Políticamente, el sector occidental constituye una isla berlinesa situada dentro de Berlín, de influencia soviética. Tiene sus propios periódicos, centrales eléctricas, centrales telefónicas, emisoras de radio, líneas de trolebuses, placas y licencias de automóviles, e incluso su propia moneda; como si se tratara de dos ciudades distintas. Y, en la práctica, lo son. En Berlín Oriental se asentó la capital de la República Democrática Alemana, mientras Bonn lo es de la República Federal Alemana.



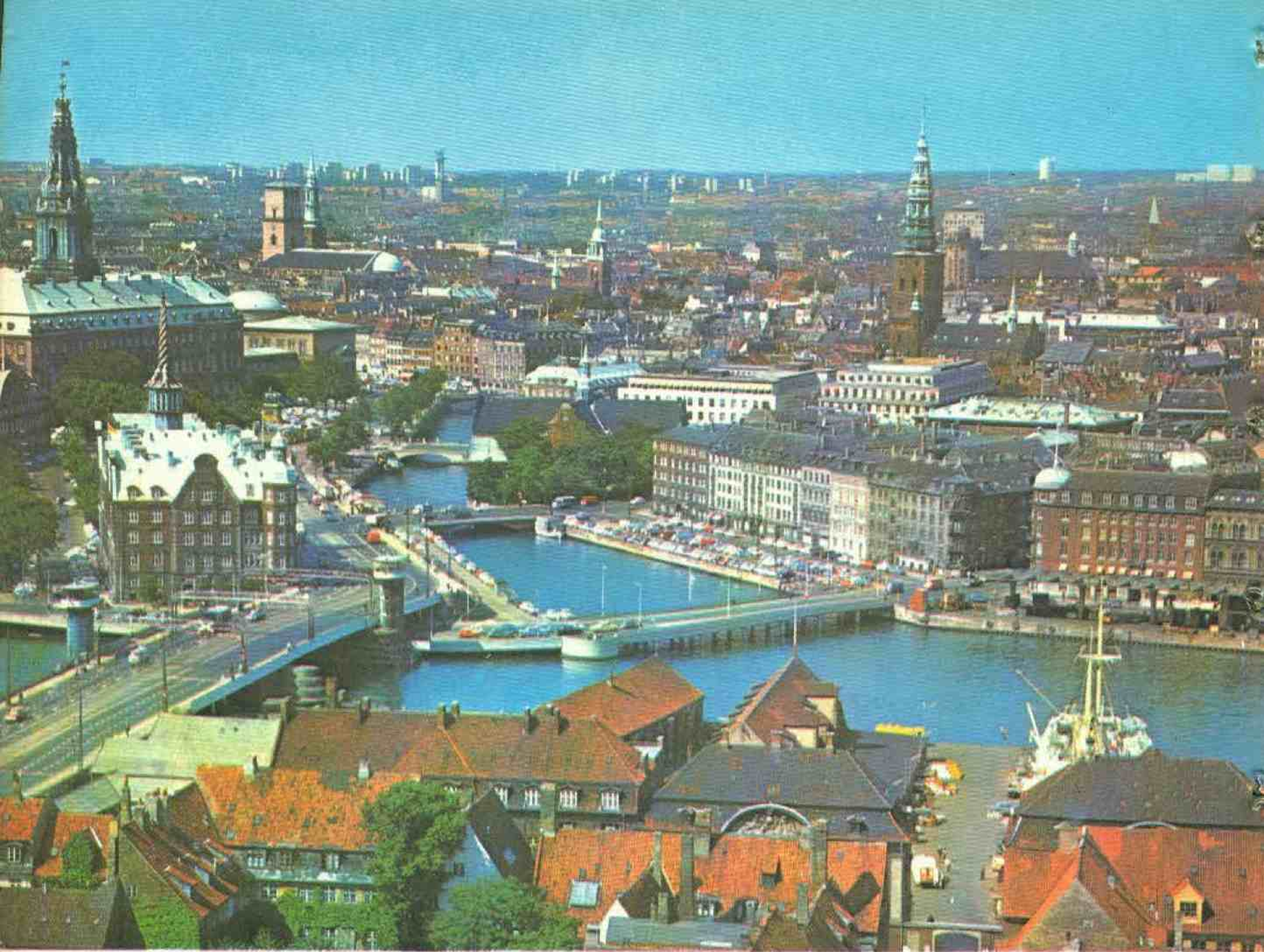
Gruesos bloques de hielo entorpecen en invierno la navegación sobre el río Elba. En la foto vemos una pesada barcaza deslizándose con dificultad por las aguas heladas de este río, en dirección a la ciudad de Hamburgo. (*Foto Dr. Lino Pellegrini*)

HAMBURGO, UNO DE LOS MAYORES PUERTOS DEL MUNDO

"Si tenemos necesidad de buques — dijo el káiser Guillermo II en una ocasión — no hemos de contar para obtenerlos más que con nuestro propio esfuerzo." Desde aquel momento, antes de la primera Guerra Mundial, se comenzó a levantar gran-



Aunque pocos, quedan todavía restos de algunas ruinas en el centro de Berlín, lo que no debe extrañar dadas las vastas dimensiones de esta capital. En los últimos años se ha construido en la ciudad un número enorme de viviendas, con lo que se ha paliado en gran parte este angustioso problema. (*Foto Dr. Lino Pellegrini*)



Hamburgo, situada en el estuario del Elba, ya poseía en los siglos XVI y XVII el principal puerto de Europa. La ciudad cuenta con grandes astilleros, refinerías de petróleo y fundiciones de acero. Vemos aquí uno de los muelles y una amplia panorámica de la urbe, en la que sobresale la unidad arquitectónica de su edificación. *(Foto Salmer)*

des astilleros en las arenosas playas del Báltico y del mar del Norte y en las profundas desembocaduras de los ríos más caudalosos: en Stettin, a orillas del Oder; en Hamburgo, al borde del Elba; en Brema, en las bocas del Weser.

Grandes bases navales se establecieron en Kiel y en Wilhelmshaven, en el mar Báltico y en el mar del Norte, respectivamente; ambas estaban unidas por un gran canal.

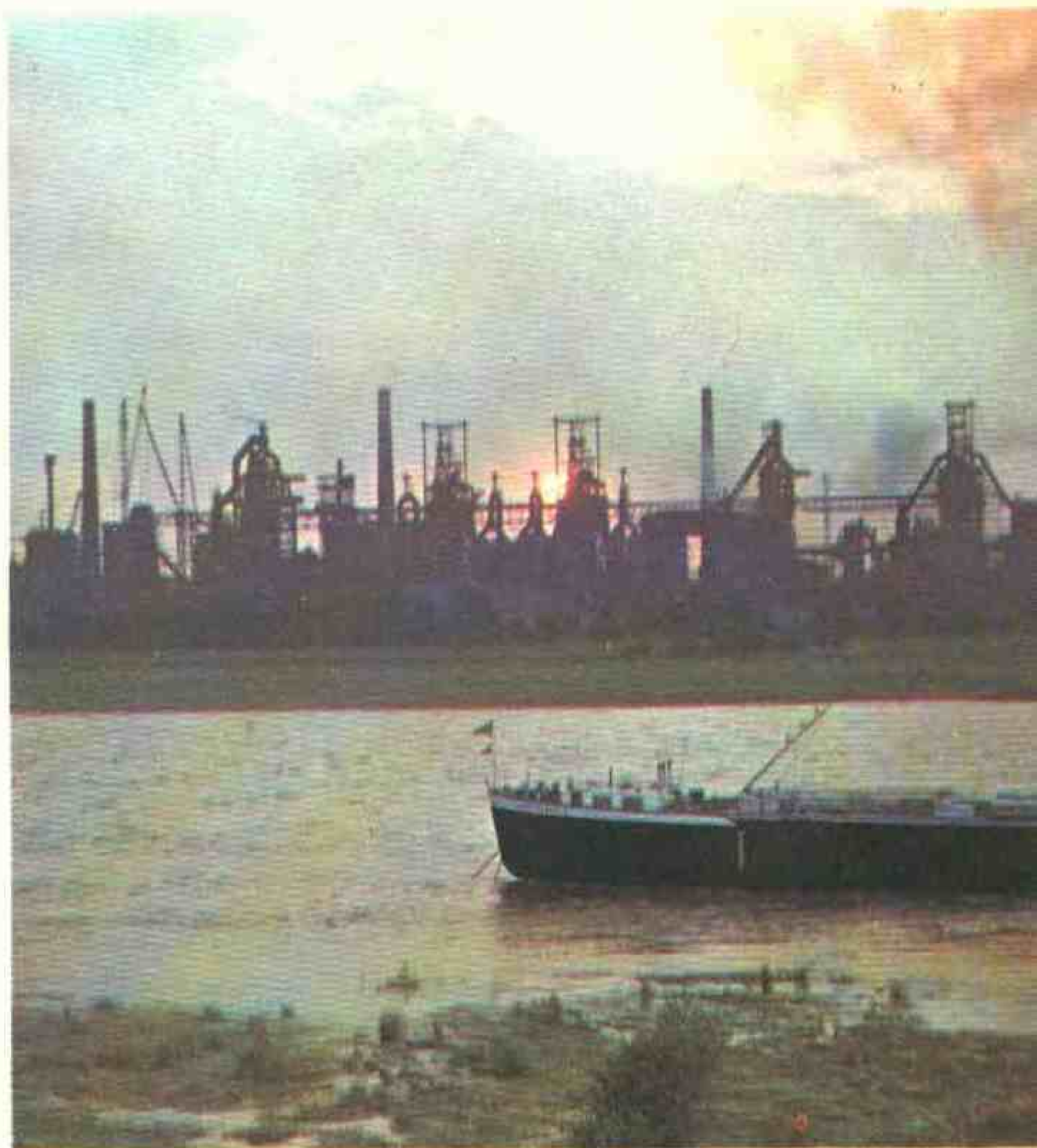
Pero el puerto alemán por excelencia ha sido siempre Hamburgo, ciudad que perteneció a la antigua Liga Hanseática, época en que estableció las bases de su posterior poderío comercial.

Antes del conflicto bélico que concluyó con su destrucción casi total, el puerto de Hamburgo era el tercero en importancia mundial, inmediatamente después de los de Londres y Nueva York. La mayor parte del comercio ultramarino de importación y exportación alemán se efectuaba por Hamburgo, desde donde partían también los mayores transatlánticos.

De su importancia como puerto estratégico y centro industrial nacería en última instancia su ruina, ya que aquélla determinó que Hamburgo fuera bombardeada día y noche, a partir de 1943, por las fuerzas aliadas, a veces durante varios días consecutivos, de tal modo que una extensión de

26 kilómetros cuadrados fue reducida literalmente a cenizas y escombros, y otros 80 kilómetros cuadrados sufrieron gravísimos daños; de 557.000 edificios existentes al comenzar la guerra, 277.000 fueron totalmente destruidos; más de 100.000 personas murieron durante los ataques aéreos, víctimas de las bombas de demolición e incendiarias. A partir de 1949 comenzó la reconstrucción del gran emporio comercial.

Pese a ser Hamburgo una ciudad antigua, ya que su fundación data de la época de Carlomagno, pocos edificios históricos se conservan; la universidad fue destruida en sus dos terceras partes, así como dos iglesias góticas. La universidad ha sido ya nuevamente habilitada. Asimismo se han reconstruido la mayor parte de las grandes fábricas, y el puerto se ha limpiado de escombros y restos de barcos hundidos; los numerosos canales que unen los ríos Alster y Elba han sido dragados y reconstruidos.



Sobre las tranquilas aguas del Rin se recortan las siluetas de las fábricas de Rheinhausen, importante centro industrial de la zona fabril de la cuenca del Ruhr. Está considerada dicha área como una de las más ricas de Europa, especialmente por sus yacimientos de hulla y su poderosa industria metalúrgica. *(Foto Salmer)*

NUREMBERG, LA CIUDAD DONDE SE FABRICAN LOS JUGUETES MÁS HERMOSOS DEL MUNDO

En la región de la Franconia bávara se halla emplazada la ciudad de Nuremberg, célebre por sus fábricas de juguetes.

Ya en el siglo XVI era un centro comercial de importancia continental, nudo de carreteras entre Europa y Levante. Tenía entonces fama como centro artístico, cultural y literario, al igual que como emporio fabril y mercantil.

Durante la segunda Guerra Mundial se arrojaron sobre Nuremberg más de veinte mil toneladas de bombas, que redujeron a escombros las dos terceras partes de sus edificios. Con posterioridad fue trágicamente célebre por haberse reunido en ella el tribunal que juzgó como criminales de guerra a los jefes militares de la nación vencida, algunos de los cuales fueron condenados a morir en la horca.

Antes de la guerra, en las calles de Nuremberg se podían admirar singulares edificios y monumentos extraordinarios de arquitectura gótica, muchos de los cuales ya han desaparecido. En la actualidad solamente es posible apreciar alguno de ellos: por ejemplo, el castillo de Nuremberg, que data del siglo XI; parte de los muros y las torres de las iglesias de San Sebaldo y San Lorenzo, que se mantuvieron en pie, y la fachada de la Frauenkirche, o iglesia de Nuestra Señora, que es lo único que subsiste

del templo bombardeado. También se ha conservado un buen tramo de las murallas medievales, pero hay que lamentar la pérdida de la casa del gran pintor Alberto Durero.

Entre las construcciones monumentales que datan de la época de Hitler se admira aún el enorme estadio, uno de los más grandes del mundo, donde se realizaban las espectaculares concentraciones anuales del partido *nazi* y de la Juventud Hitlerista.

En 1950 fue reanudada la construcción del monumental edificio que Hitler había ordenado erigir para sede del partido, cuya conclusión no alcanzó a ver.

En los museos de Nuremberg podemos admirar cosas tan interesantes como el primer reloj de bolsillo construido en el mundo, fabricado en 1500; también fue esa ciudad la cuna del clarinete, y en ella se empleó por vez primera el latón, aleación que revolucionaría la industria.

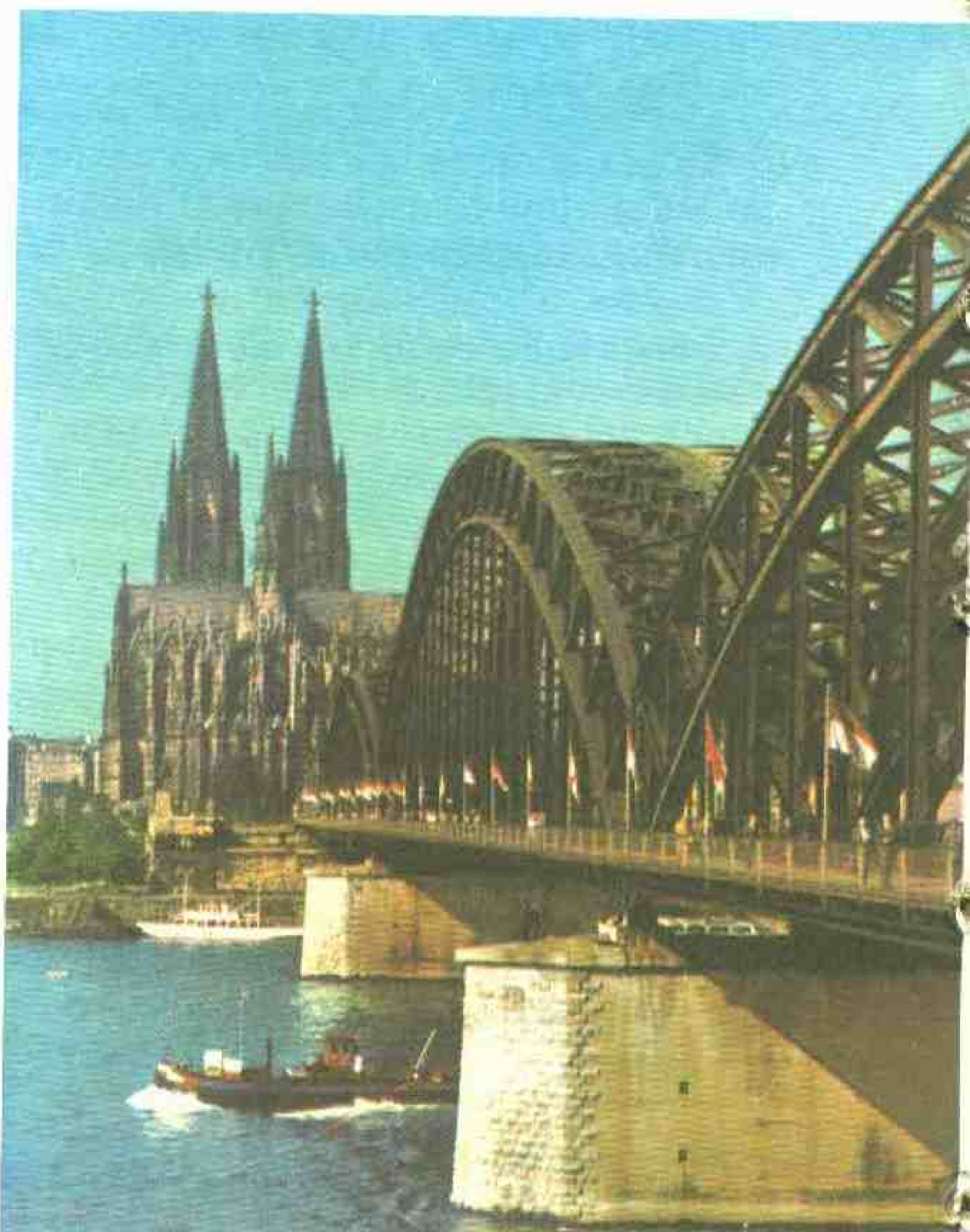
Hoy, recuperada de los destrozos que la guerra produjo, la población de Nuremberg vuelve a dedicarse a sus actividades tradicionales. Las manufacturas de lápices, aparatos ópticos, de precisión, musicales, artículos de ferretería, madera y celulosa, y la industria cervecera están nuevamente en marcha. Y para regocijo de los niños de los cinco continentes también se hallan otra vez en actividad las celebérrimas fábricas de juguetes de la vieja Nuremberg.

BONN, LA CAPITAL DE LA REPÚBLICA FEDERAL ALEMANA

Desmembrada Alemania después de la guerra, la zona ocupada por los occidentales se organizó poco después constitucionalmente como república federal, cuya capital hubo de establecerse en Bonn, antigua ciudad universitaria que data de la época romana. En ella los amantes de la música pueden visitar la casa de Beethoven que, aunque dañada por las bombas, pudo ser reparada; además, la mayoría de las reliquias del genial compositor se hallan hoy en los mismos sitios que ocuparon en vida de su dueño.

El edificio de la universidad de Federico Guillermo, originariamente construido para servir como palacio arzobispal, también logró escapar con pocos daños, y en la actualidad ha vuelto a ser centro cultural para millares de jóvenes alemanes, europeos y americanos, así como de cualquier parte del globo.

En Bonn se fabrican preciosas miniaturas de porcelana. Es una gran población que deja en el visitante la imborrable impresión de la tranquila vida de una gran ciudad universitaria, solamente alterada en las proxi-



Magnífico contraste entre el puente Hohenzollern, sobre el Rin, y la bellísima catedral de Colonia: de un lado una gran obra de la ingeniería contemporánea, y de otro una muestra del genio constructivo de la Edad Media. *(Foto P. Popper)*



Ancho y poderoso, el Rin baña una zona amplia e importantísima de Alemania. Pesadas barcazas o veloces navíos, como el de la foto, para el transporte de viajeros circulan incesantemente como expresión de la robusta vitalidad de este pueblo. Al fondo, a la derecha, sobresale la ermita donde el anacoreta san Goar, en el siglo V, vivió más de sesenta años. *(Foto P. Popper)*

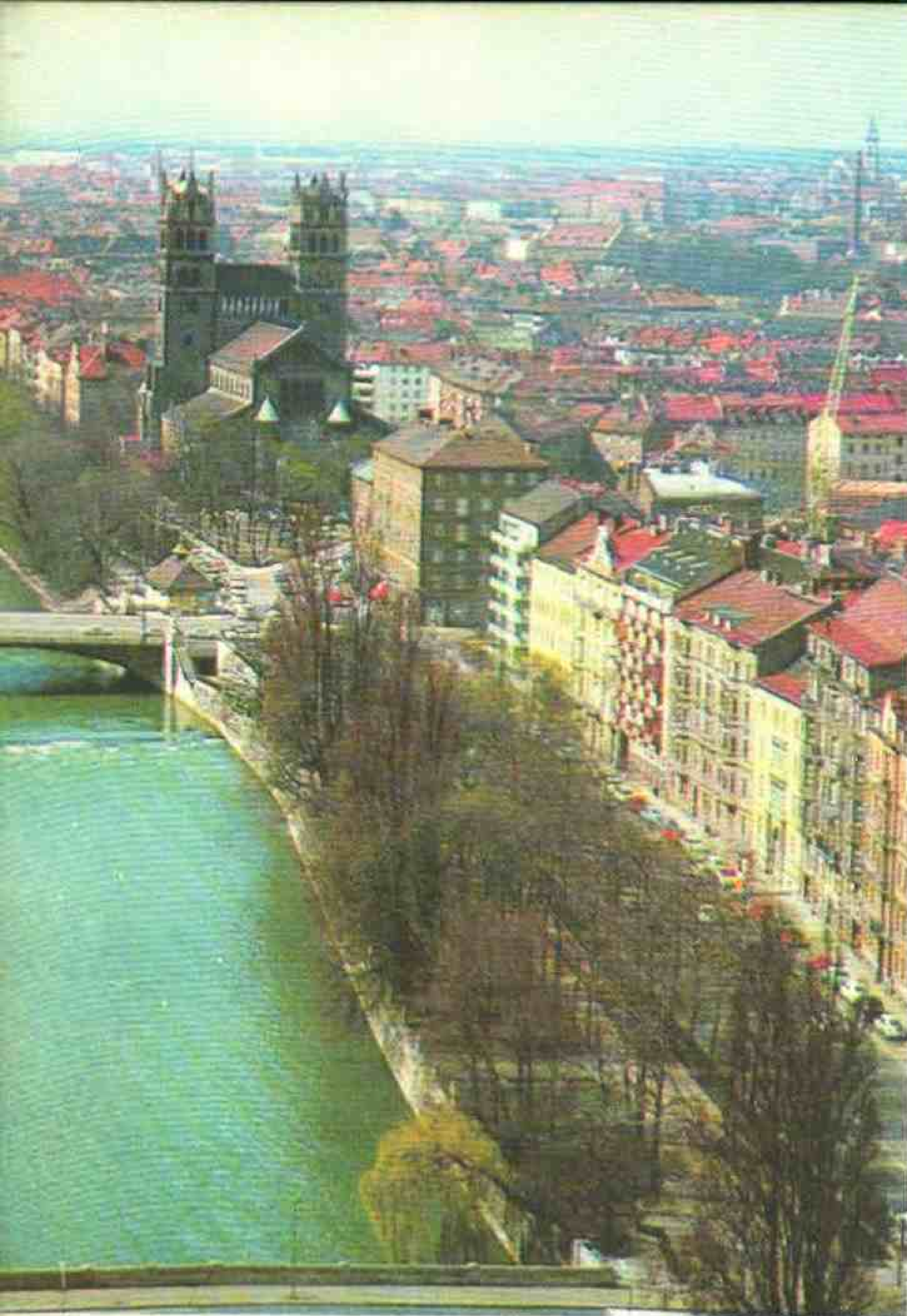
midades de los recintos donde funcionan las diversas dependencias del actual gobierno de la República Federal Alemana.

DRESDE, LA "FLORENCIA DEL ELBA", CIUDAD FUNDADA HACE SIETE SIGLOS

La ciudad de Dresde, centro artístico y literario, fue hasta 1918 la capital del reino de Sajonia. La arquitectura barroca de sus grandes museos, teatros y palacios, junto con la fastuosidad de la vida de la corte, la convirtieron, a principios de siglo, en un gran centro de atracción.

Dresde fue fundada por eslavos, hacia 1206. A través de su prolongada existencia ha sufrido muchos desastres, incendios, cañoneos y batallas; pero ninguno de ellos le causó tan inmensos daños como los que le ocasionaron los bombardeos aliados durante la última guerra.

La mayor parte de los edificios que le valieron el sobrenombre de *Florencia del Elba,* fueron convertidos en un doloroso montón de ruinas; así desapareció el famoso Zwinger, un suntuoso museo barroco y galería de arte que databa de 1722. Así cayó también el palacio Real, parte del cual databa del siglo XV; la casa de la Ópera, y la gran iglesia católica de Nuestra Señora. Una iglesia protestante del siglo XIII, el palacio Japonés y la Academia de Arte resultaron muy perjudicados, así como algunos



Munich es la capital del actual estado de Baviera, perteneciente a la República Federal Alemana. Es el tercer núcleo urbano del país y un centro cultural, comercial e industrial de importancia. La bañan las aguas del río Isar, afluente del Danubio. *(Foto Zardoya)*

encantadores paseos y jardines, como los de la Brühl o del palacio Real.

Dresde era también un centro de intensa vida cultural, con institutos científicos y técnicos de reputación universal, escuelas de arte, música y arquitectura. Las industrias en que sobresalía eran las de fabricación de aparatos fotográficos, cigarrillos, chocolates, cristalerías y porcelana.

LA INDUSTRIA LABRÓ LA PROSPERIDAD DE ALEMANIA

En otros tiempos Alemania fue un país casi exclusivamente agrícola; en sus campos se cosechaban granos y tubérculos en cantidad suficiente para alimentar a sus pobladores, y en sus prados se apacentaba el ganado lanar, vacuno y caballar. Pero en las primeras décadas de este siglo XX, se operó una transformación prodigiosa: se construyeron muchas fábricas, y los alemanes aplicaron su extraordinaria energía y habilidad en la nueva orientación industrial. En poco tiempo se hicieron merecedores de la admiración del mundo entero.

Essen es una ciudad exclusivamente industrial, situada en la cuenca del Ruhr, en la región centro-oeste de Alemania. Hasta la segunda mitad del siglo pasado, nada hacía suponer que esa tranquila población, fundada durante el transcurso del siglo IX, en torno a un convento de benedictinos, habría de convertirse en el centro universal de fabricación de armamentos y de la industria pesada, como locomotoras. Aquí se hallan las fábricas Krupp, las más grandes del mundo hasta comienzos de la segunda Guerra Mundial. Podría afirmarse sin temor a error, que todos los habitantes de Essen dependían, de una u otra manera, de aquella gigantesca empresa; el incremento de sus actividades, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, hizo que la ciudad aumentara sesenta veces su extensión y población anterior en menos de un siglo.

Naturalmente, esta importancia colosal de las fábricas Krupp en la industria bélica germana determinó que la región fuera bombardeada constantemente a partir de 1943 y hasta el fin de la guerra. Ello nos dará una idea de su destrucción. Basta, por ejemplo, el dato de que en 1948, tres años después de la capitulación de Alemania, ardían todavía los grandes depósitos de hulla incendiados durante los bombardeos. Más de 150.000 de los habitantes de Essen perecieron en aquellos dantescos episodios. La paz trajo nuevamente a esta ciudad el impulso laborioso, y en la posguerra se



Catedral de Francfort del Main, a orillas de este río, afluente del Rin y navegable en gran parte de su curso. Es Francfort una de las ciudades más importantes de la Alemania Occidental y, dada su significación económica, fue también una de las que más padecieron durante la segunda Guerra Mundial. Restaurados sus monumentos y reconstruidos sus barrios más afectados por los bombardeos, la ciudad ha recobrado su anterior pujanza económica y cultural. *(Foto SEF-Salmer)*

producen allí locomotoras, maquinaria agrícola, anilinas, tejidos de lana, mayólica y excelentes aparatos electrodomésticos.

CATEDRALES Y FÁBRICAS A ORILLAS DEL RIN

La región de la confluencia del Ruhr y el Rin constituye el corazón de la vida económica alemana; allí, además de las industrias siderúrgicas, se hallan diques y astilleros, centros de contratación de granos y maderas, fábricas de muebles y de toda clase de artículos; navegan por el Rin diferentes embarcaciones de cabotaje y pasajeros, pues sus aguas son navegables desde su desembocadura, en Holanda, hasta Maguncia, y a través de su curso, con una embarcación apropiada, es uno de los modos más apacibles de recorrer esta admirable región alemana.

Dejando atrás la parte del río en la que lo sorprendente de la actividad industrial compensa una cierta monotonía del paisaje, se llega a Köln, es decir, Colonia. Es una de las ciudades más famosas del mundo; fue fundada hacia el año 50 de nuestra era por los romanos, que establecieron allí una colonia y una avanzada militar. Posteriormente fue regida por los francos, y mucho después,



Estos edificios, interesante huella del pasado, son la expresión arquitectónica de un estilo que fue típico de Lübeck, ciudad al norte de Alemania. Posee ésta industrias textiles, de acero, productos químicos, etc., con una población de más de 230.000 habitantes. Durante un largo período fue la capital de la federación de ciudades hanseáticas, y goza de un importante prestigio cultural. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*

como miembro de la Liga Hanseática, comenzó a progresar aceleradamente por obra de sus comerciantes.

Durante el siglo pasado se transformó en un nudo ferroviario de vital importancia y en destacado centro industrial.

Fue también tremendamente bombardeada durante la segunda Guerra Mundial.

Colonia posee muchos edificios monumentales, dignos de mencionarse por su belleza gótica. Pero será siempre recordada, especialmente, por dos

cosas: por su catedral y por haber sido el lugar de origen (según la tradición) de la famosa "agua de Colonia", perfume conocido en todo el mundo.

La catedral de Colonia merece un párrafo aparte. Lo primero que impresiona de ella es la altura y esbeltez de su torre, que alcanza los 157 m. Su construcción comenzó en 1248, y se concluyó durante el siglo XIX. Se considera como el exponente máximo de la arquitectura religiosa gótica.

El gobierno alemán tomó providencias de seguridad tales, que los bombardeos prácticamente no la afectaron, aunque su estructura superficial sufrió algunos daños. Las reparaciones duraron dos años, y en 1948 fue abierta de nuevo al culto.

CIUDADES QUE SE ALZAN EN AMBAS ORILLAS DEL RIN

Dejando a Colonia, las márgenes del río comienzan a elevarse en verdeantes colinas, y se suceden ciudades tras ciudades, aldeas tras aldeas.

Remontando el curso del río se pasa frente a Coblenza, estratégicamente situada en la confluencia del Rin y el Mosela. Allí se cultivan las vides de cuyos racimos se obtienen los famosos vinos que se distinguen con los nombres de ambos ríos, respectivamente, y cuyo comercio es fuente de riqueza para Coblenza y otras ciudades de la zona.

A orillas del Mosela está Tréveris, una de las ciudades más antiguas de Alemania. Su puerta fue edificada por los romanos, y también algunos de sus puentes. También son dignas de ser visitadas las ruinas de las termas y del templo que los súbditos del César construyeron hace casi dos mil años.

Desde Coblenza a Maguncia el panorama es delicioso; sobre las enhiestas colinas de ambas orillas se levantan castillos famosos en la historia medieval del país. En todas partes se cultiva la vid y se hallan vestigios de los romanos y los francos, que ocuparon esas mismas regiones en edades pretéritas.

CIUDADES EN LAS PROXIMIDADES DEL DANUBIO

En la Selva Negra nace el Danubio, cuyo tramo superior recorre la provincia de Wurtemberg, país montañoso dedicado en parte a la agricultura. Al llegar a Ulm, el Danubio se desliza ya por la antigua Baviera, y en sus orillas y en las de sus tributarios comienzan a aparecer numerosas ciudades de alguna importancia.

Bañada por el río Isar se halla Munich, antigua capital del reino de Baviera, y la tercera ciudad, en orden de importancia, de la Alemania anterior a 1945.

Centro cultural, comercial e indus-



Baviera, país productor de mucha y excelente cerveza, celebra anualmente unos festivales en los que se dan cita gran número de turistas de Alemania y del extranjero. Aquí vemos una bella carroza creada para tales festejos. *(Foto Dr. Lino Pellegrini)*



Plaza del Mercado de Leipzig, ciudad clave en el comercio exterior de la República Democrática Alemana y punto de cita de los industriales y comerciantes de todo el mundo en su feria internacional de muestras. *(Foto Salmer)*

trial, Munich fue llamada también, durante la época hitleriana, capital del movimiento nacionalsocialista, por haber sido teatro de los acontecimientos de 1923, que marcaron el comienzo de la actividad de aquel partido. Por tal motivo, Hitler ordenó erigir en Munich varios monumentos, edificios de carácter colosal, que se agregaron a los que ya poseía la ciudad desde los días del rey Luis I de Baviera, quien se preocupó notablemente por hacer de Munich una bella ciudad y ordenó la construcción de la famosa Gliptoteca, o museo de grabados, y de las pinacotecas Antigua y Moderna.

Munich fue también blanco de las bombas aliadas, pues era entonces, durante la segunda Guerra Mundial, sede de algunas importantes industrias pesadas. Hoy nuevamente salen de sus fábricas aparatos eléctricos, ópticos y de precisión; productos químicos, litografías y, especialmente, cerveza, muy afamada por su calidad.

También es notable Ratisbona, o Regensburg, la llave del Danubio a causa de su situación. En sus inmediaciones se han librado encarnizados combates, desde la época de la dominación romana hasta la del emperador Napoleón. Siete veces fue sitiada, pero el asedio de 1809 por el Gran Corso se recuerda como uno de los más terribles.

En Ratisbona se yergue el famoso Templo de la Fama, o *Walhalla,* cuya erección fue dispuesta por el rey Luis I hacia 1830. Es una bella construcción en mármol, trazada según el modelo del Partenón de Atenas.

LEIPZIG CITA ANUAL DE LOS COMERCIANTES DEL MUNDO

Leipzig es un lugar muy querido de los alemanes, porque allí los estados germanos lograron derrotar, en la famosa "Batalla de las Naciones", al gran Napoleón. Además es una ciudad que todos los hombres de empresa del mundo visitan alguna vez en su vida, ya que anualmente se realiza una feria internacional que dura varias semanas, y en cuyos distintos sectores se exponen artículos manufacturados provenientes de todas las regiones de Alemania, desde locomotoras hasta miniaturas de porcelana.

Leipzig fue fundada a comienzos del siglo XI, precisamente en torno a un puesto de intercambio de mercancías.

En 1409 se creó la universidad, y en el transcurso de los siglos se instalaron algunas de las bibliotecas y museos más famosos de Europa. En su iglesia de Santo Tomás, junto al órgano, una inscripción recuerda que allí se sentó Juan Sebastián Bach a ejecutar sus famosas páginas musicales. Y Ricardo Wagner vivió también en una de sus antiguas y evocadoras casonas.



La jugada de ataque más decisiva en el voleibol es el *smash*, que consiste en golpear la pelota desde arriba, con potencia, en dirección al suelo del campo contrario. El jugador del grabado intenta efectuar dicho golpe tratando de salvar el *block* o contra de tres rivales. *(Foto Europa Press)*

EL VOLEIBOL

He aquí un deporte contemporáneo del baloncesto. Se trata del voleibol —palabra procedente de la voz inglesa *volley-ball*—, deporte de competición conceptuado como menos influido por el azar y posiblemente el más cerebral en su desarrollo. El voleibol nació, como el baloncesto, en un colegio de Springfield. Su creador, en 1895, fue el profesor de gimnasia de Holyoke, Guillermo G. Morgan, que lo bautizó, sin que se sepa por qué, con el nombre de *mintonette*. Tomó como modelo un juego alemán llamado *faustball*. Cuatro años antes, Naismith había lanzado el baloncesto. Algunos más tarde, y ya con el nombre de *volley-ball*, comenzó su expansión. Los soldados norteamericanos lo trajeron a Europa durante la primera Guerra Mundial y pronto alcanzó gran popularidad en el centro de Europa, países bálticos y Rusia.

Este deporte fue considerado en un principio sólo como una diversión para la playa y no estuvo sujeto a una reglamentación hasta que en 1916 los americanos elaboraron las primeras normas y en 1922 fundaron una federación nacional. Sin embargo, hasta 1947 no existió federación internacional. No obstante, en poco tiempo el voleibol logró una gran expansión, pues en 1961 tenía ya 73 fe-



Partido de voleibol en los Juegos Olímpicos de México. *(Cortesía Comité de la XIX Olimpiada)*

deraciones nacionales, lo que le confirma como uno de los deportes que más rápida aceptación han tenido en todo el mundo.

CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO

El juego es muy sencillo. Se disputa en un cuadrilátero dividido por mitad por una red cuya parte superior dista del suelo 2,43 metros (2,24 para equipos femeninos) con 9,50 metros de largo y 1 de ancho, y consiste en enviar alternativamente una pelota — de 65 a 67 centímetros de circunferencia y 250 a 280 gramos de peso — de un lado a otro, procurando que no pueda ser devuelta por el equipo contrario. La pelota puede ser tocada hasta tres veces consecutivas por jugadores de un bando antes de enviarla por encima de la red. Cada mitad de la pista es un cuadrado de 9 metros de lado, con una superficie total de juego de 24 por 15 metros. Una línea de ataque a 3 metros de la línea central señala una zona donde los atacantes no pueden rematar. Los partidos son a 5 juegos de 15 tantos, siendo suficiente haber ganado 3 juegos. Cuando se empata a 14 tantos hay que continuar hasta tener 2 tantos de ventaja. Si un jugador del equipo que saca incurre en falta, el equipo pierde el saque. Si la falta la comete el equipo que recibe la pelota, el sacador gana un tanto.

Se comete falta cuando se envía la pelota fuera del terreno, toca el suelo del equipo o la juega éste más de tres veces consecutivas, o dos el mismo jugador, antes de lanzarla por encima de la red; si toca a ésta la pelota, o un jugador, y si, en determinadas circunstancias, la sobrepasa un jugador. Pese a la sencillez de sus reglas y a la escasa variación que parece tener su desarrollo, el voleibol se ha convertido en un juego que requiere un gran entrenamiento y una extraordinaria compenetración.

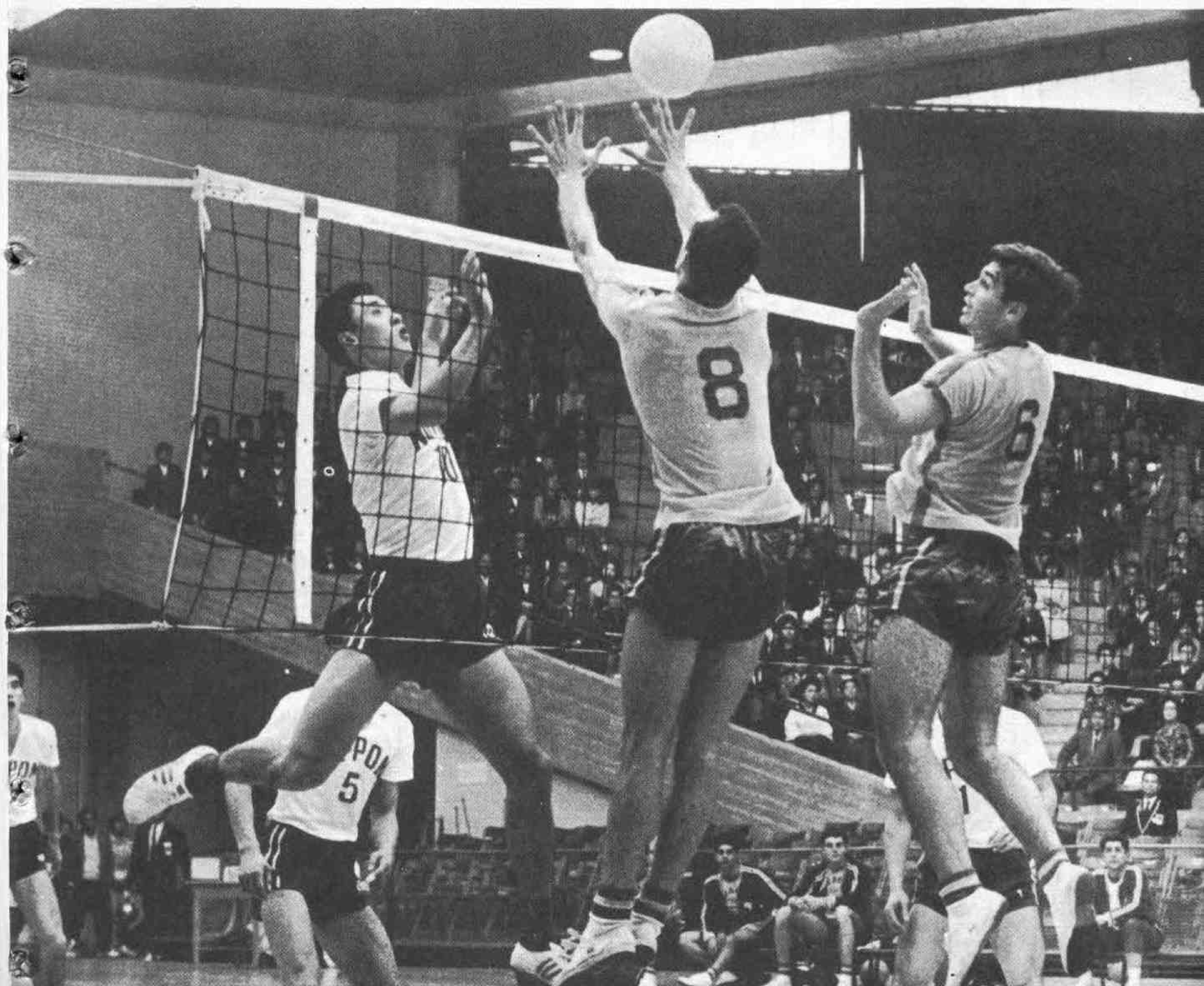
Un equipo consta de 12 o más jugadores, de los cuales solamente 6 ocupan el terreno de juego. Existe una gran variedad de tácticas para la actuación del equipo. Al comenzar el partido los jugadores deben estar colocados en dos líneas de 3 y cada vez que se gana el saque los jugadores efectúan un movimiento de rotación en sus puestos, de manera que cada cual ocupa todos los sitios sucesivamente. Pero cuando se desarrolla el partido, los jugadores se ven obligados a cambiar y permutar. La defensa y el ataque siguen patrones prefabricados en los que se dan formaciones como de tres delanteros y tres defensas, o tres delanteros, un defensa central, que dobla a los delanteros, y dos defensores en las alas, o tres delanteros, un defensa central

en el fondo y dos defensas, que avanzan para doblar a los atacantes. Todas estas combinaciones imprimen una gran movilidad al juego.

CÓMO SE DESARROLLA UN PARTIDO

El partido comienza con un saque, que efectúa un jugador situado en un espacio fuera del campo y en su esquina derecha, desde donde lanza la pelota por encima de la red. Al principio, el servicio — teniendo en cuenta que solamente gana punto el equipo que sirve — fue considerado un perjuicio por el riesgo que supone fallar el saque, lo que obligaba a efectuarlo con más preocupación defensiva que de ataque, en beneficio del contrincante. Por eso, fueron ideándose saques en los que se da a la pelota un efecto o una fuerza que compensan los riesgos de fallarlo. La amenaza progresiva del servicio o saque se agravó por el "enmascaramiento" del sacador efectuado por sus

El voleibol, cuya difusión mundial ha sido extraordinaria, es uno de los deportes que exigen mayor conjunción entre los componentes del equipo. *(Foto Keystone)*



compañeros, recurso que hoy ha sido prohibido por reglas del juego.

Cuando, al otro lado de la red, se recibe la pelota, hay que devolverla, pudiendo ser tocada tres veces seguidas por otros tantos jugadores. La práctica general es que uno de ellos la reciba y la pase a otro, que prepara el nuevo envío, y que un tercero efectúe éste, generalmente de *smash,* que es el golpe decisivo del voleibol actual. El *smash* se ejecuta estando el jugador en el aire en pleno salto y con un golpe en la pelota dado de arriba hacia abajo, con la mano abierta. Durante mucho tiempo el *smash* en voleibol fue un golpe imparable.

Frente al *smash* ha surgido el *block* o la contra, que consiste en saltar con las manos abiertas en dirección de la trayectoria que se espera siga la pelota tres jugadores formando grupo. Esta defensa la realizó por primera vez el equipo del Ymca de Houston (Texas, Estados Unidos), que fue campeón del país desde 1933 hasta 1940 con una sola interrupción. Esta novedad modificó el juego, obligando a los jugadores, que antes quedaban inmóviles cuando un compañero ejecutaba un *smash,* a moverse para hacer frente a la posible devolución de la pelota. Hay bloques ofensivos y defensivos, y a veces se renuncia al *smash* y se bombea la pelota por encima de los contrarios.

DEPORTE OLÍMPICO EN TOKIO

El primer campeonato de Europa se jugó en 1948, en Roma, y el primero del mundo en Praga, en 1949. En el Congreso Internacional de París, año 1947, se unificaron las reglas del juego, basadas en las norteamericanas. El deporte del voleibol figura en el programa de los Juegos Olímpicos, tanto en categoría masculina como femenina, desde las Olimpíadas de Tokio, en 1964.

LABORES FEMENINAS

PUNTOS DE ADORNO

Los frunces. Este punto se emplea principalmente para unir las mangas con los puños en las camisas y en la ropa interior femenina. Consiste en hacer en la tela una serie de pliegues menudos, generalmente en su unión con otra pieza.

Esto se consigue pasando el hilo por la tela que se pretenda fruncir mediante un punto de bastilla y, una vez pasado, tirando del hilo y dejándolo más o menos estirado según el fruncido que se desee obtener. Ya pasada la bastilla, se deberán igualar los frunces dándoles la anchura deseada.

Punto de ojal. Se emplea para hacer ojales y presillas.

Para hacer un ojal hay que cortar primero la tela en proporción al tamaño del botón que debe entrar en él. Antes de cortarlo, no obstante, se hacen dos bastillas en la extensión que debe ocupar, dejando en el centro de las bastillas un espacio, que puede ser de dos o tres hilos, para cortar la tela por allí.

El ojal se empieza de izquierda a derecha, se introduce la aguja y se pasa el hilo de derecha a izquierda, debajo de la punta de la aguja, que se saca por el lado opuesto.

Una vez terminado el primer borde, se hace en el extremo del ojal una presilla; para hacerla se pasan tres o

cuatro hilos transversales y se cubre después con punto de ojal.

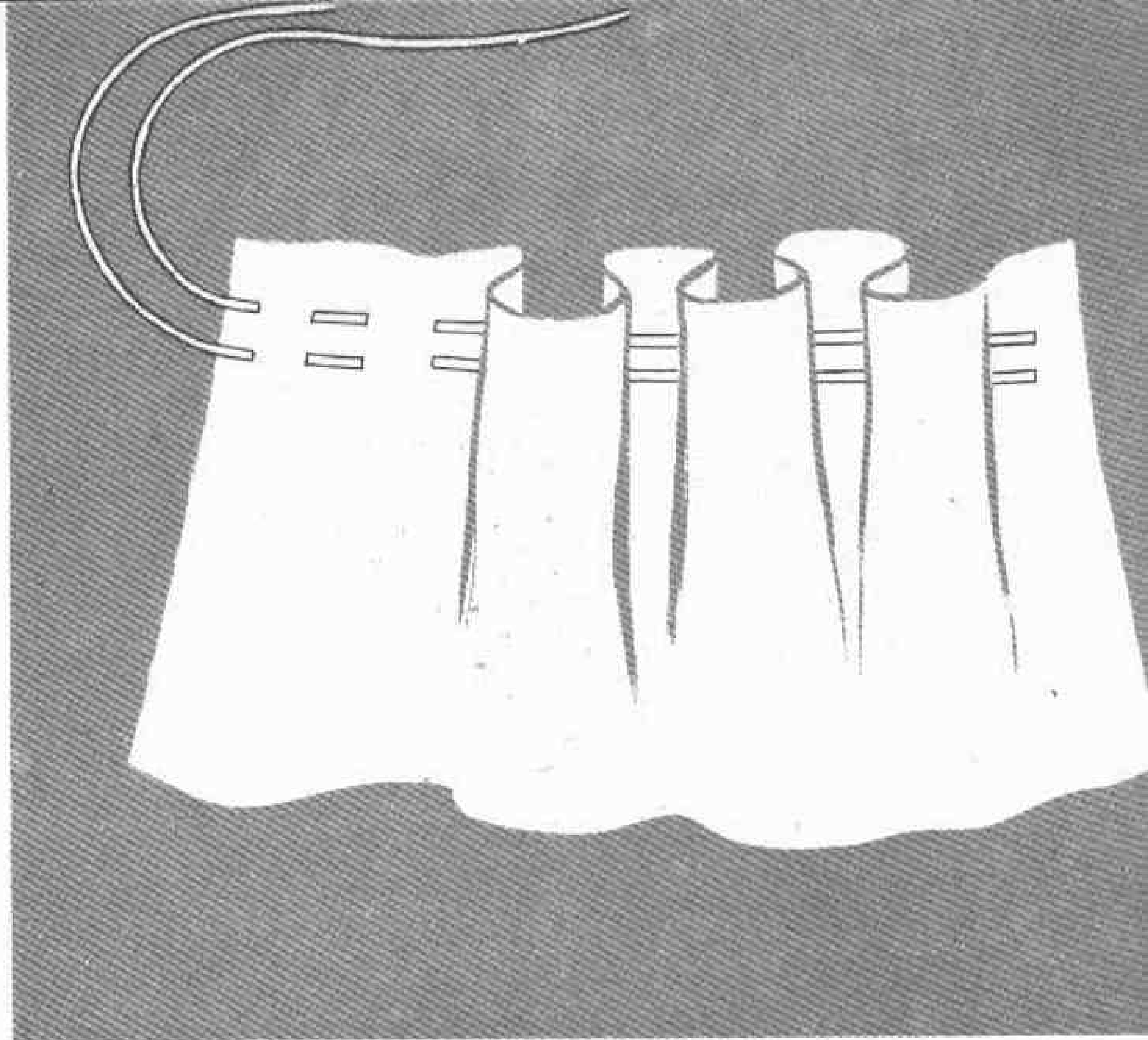
Cuando el ojal vaya a ser muy usado, deberán hacérsele dos presillitas a fin de evitar que se deshaga posteriormente con el uso.

Punto de incrustación. Para realizar este punto se harán dos pespuntes uno encima del otro, tirando luego del hilo y separando los hilos del tejido de modo que queden dos diminutos

Punto de ojal

orificios. Luego se introduce la aguja en sentido oblicuo entre los dos agujeros, aunque un poco más abajo. Se pasa la aguja por el segundo agujerito, sacándola por el tercer orificio. La operación va repitiéndose sucesivamente.

El punto de incrustación se utiliza para unir piezas distintas de prendas de una manera fuerte y muy linda, sobre todo en las graciosas ropitas de

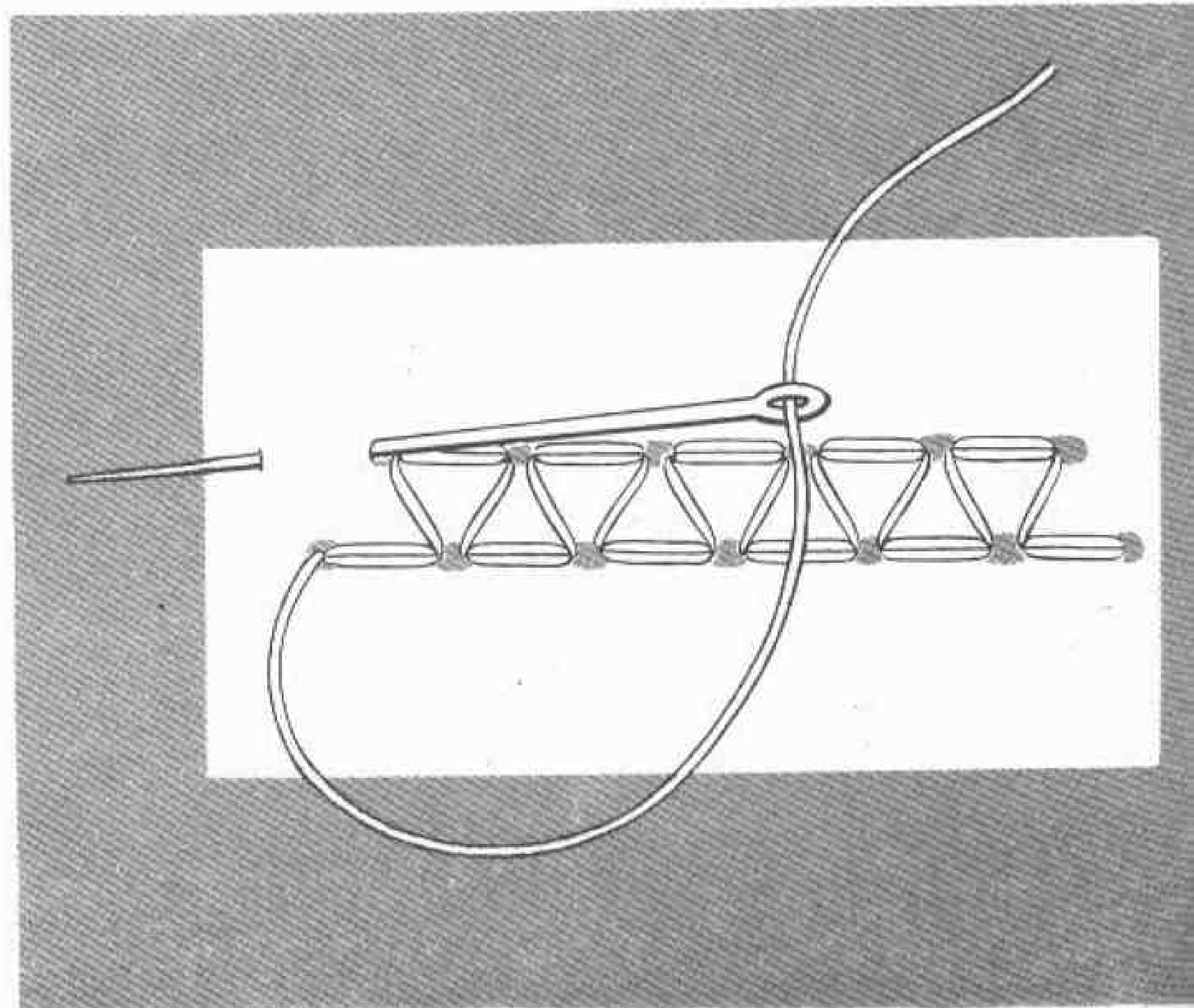


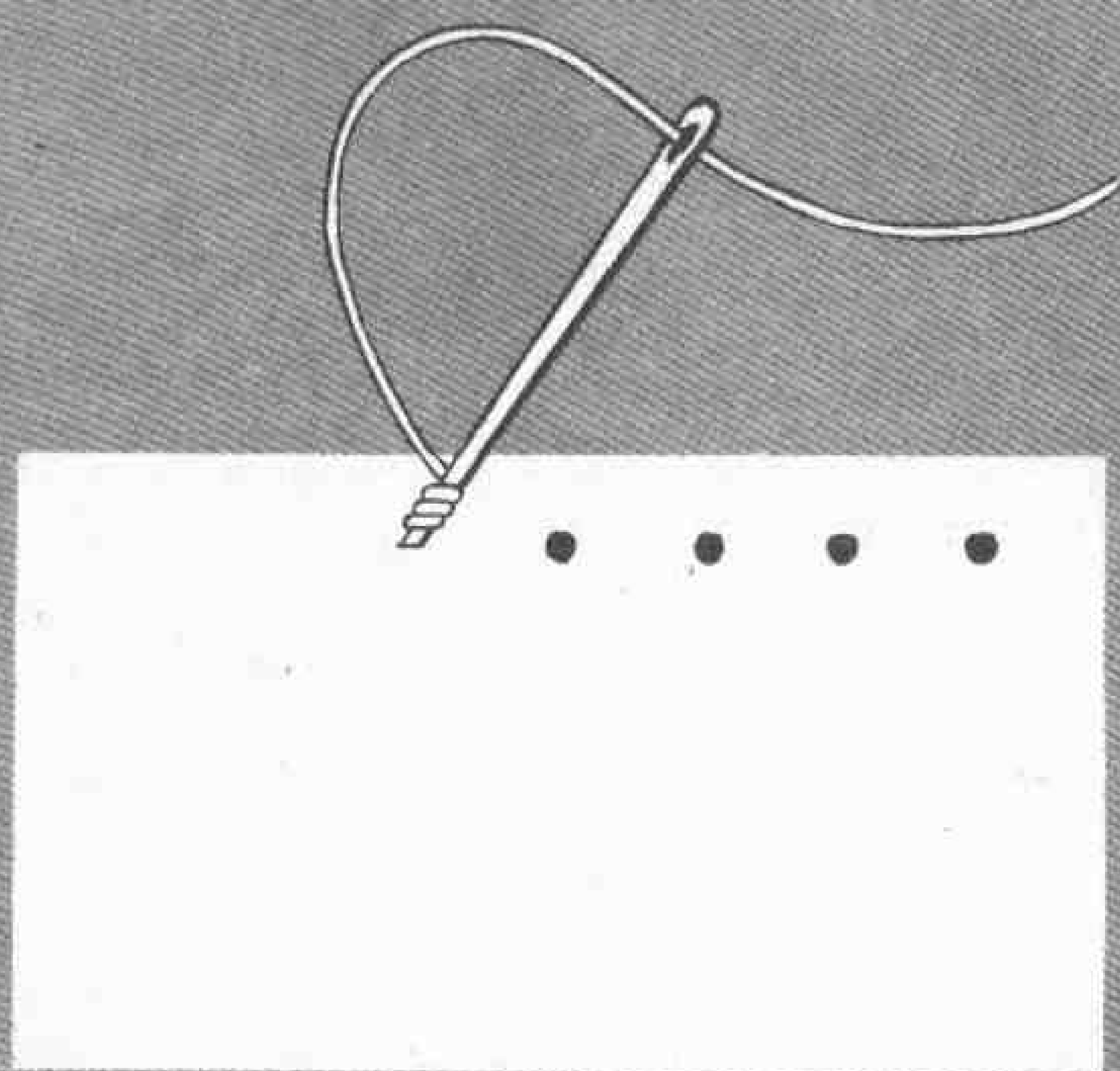
Punto de frunce

recién nacido y en la ropa interior de señora.

Punto de nudos. Este punto se empieza haciendo entrar la aguja en el sitio requerido por el revés de la tela y, al sacarlo por arriba, se enrolla la hebra del hilo en la aguja junto a la puntada, sujetando dicha hebra con el pulgar izquierdo para que el hilo no se afloje; a continuación se introduce la aguja muy cerca del punto para fijarlo definitivamente. El tamaño del nudo dependerá del número de

Punto de incrustación





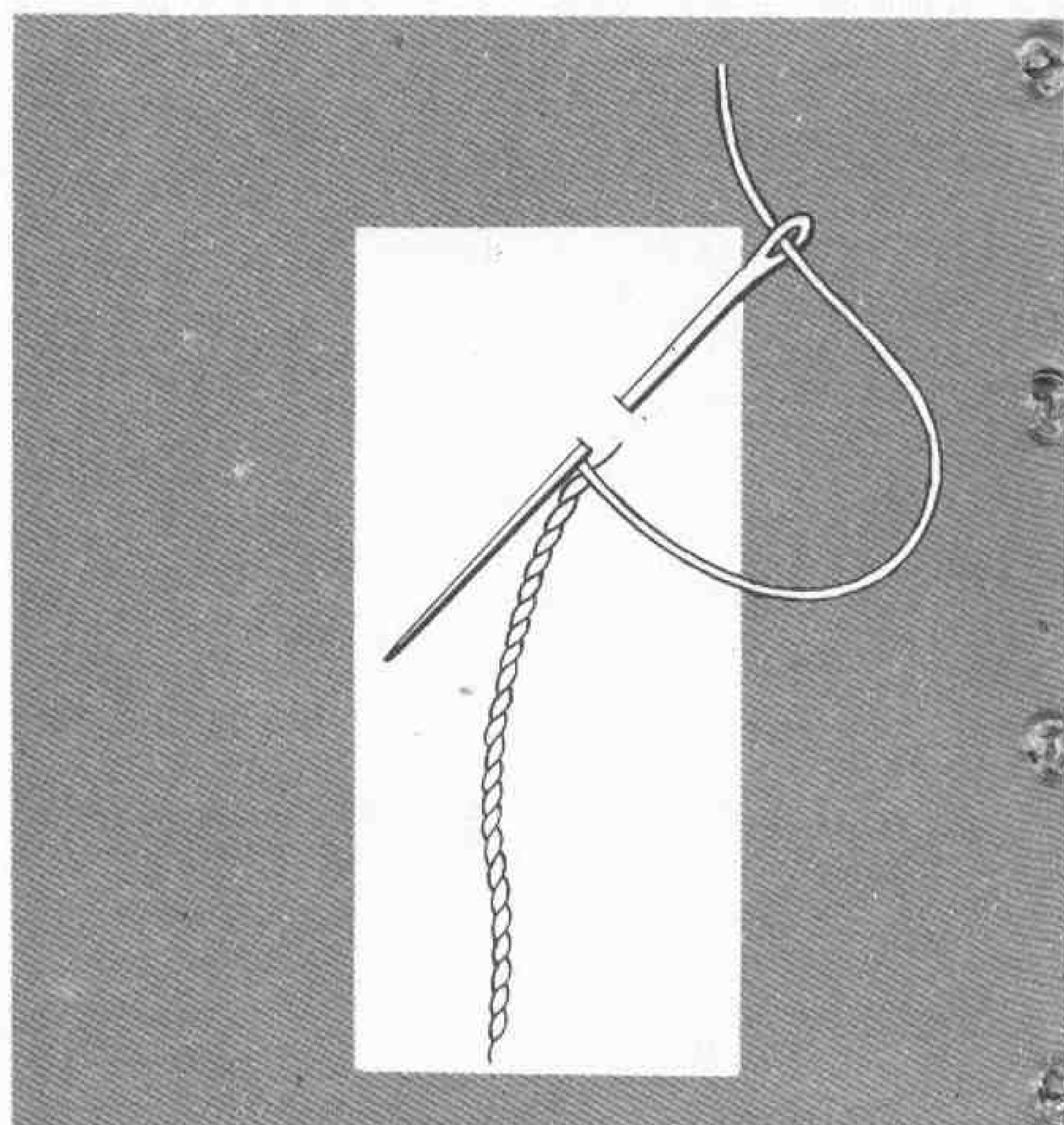
Punto de nudos

Es un punto muy decorativo y se emplea mucho en la ornamentación de bieses en canastilla, ropas de cama y vestidos de niña.

El cordoncillo. Mediante este punto, trabajado en forma oblicua o recta, se bordan las líneas finas que no llevan relleno. Las puntadas se hacen unas junto a otras, siguiendo un hilván que se habrá pasado previamente.

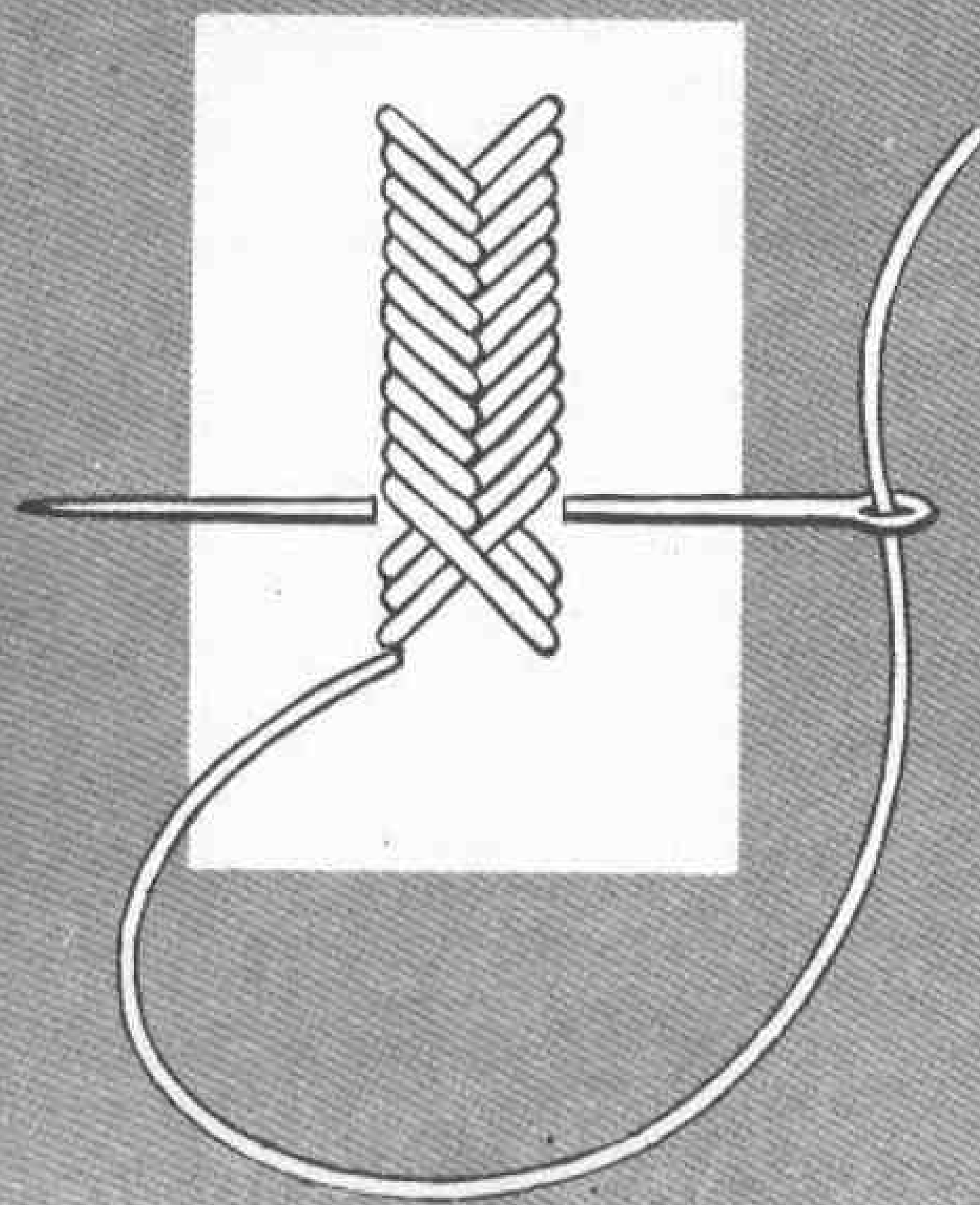
vueltas de hilo que se haya enrollado previamente en la aguja.

Punto de espiga. Éste es un punto que se hace en línea vertical. Se empieza de arriba abajo, introduciendo la aguja por la derecha y sacándola por la izquierda en diagonal, según el ancho que quiera dársele. Luego se da otra puntada de izquierda a derecha, también en diagonal, cruzando los hilos de modo igual al punto de cruz. Y así se continúa bajando, alternando la puntada de derecha a izquierda.



Punto de cordoncillo

Punto de espiga



Las puntadas serán de izquierda a derecha, debiendo darse una puntada larga por el derecho y una corta por el revés de la tela, procurando que el hilo no se salga de la línea previamente hilvanada.

Es un punto muy utilizado en bordados populares para dar relieve a los contornos.

TRANSFORMACIONES DE LA CORTEZA TERRESTRE

Los geólogos han dividido el tiempo transcurrido desde la consolidación de la corteza terrestre en cinco grandes períodos, que abarcan millones de años y que reciben el nombre de eras geológicas. Cada una de estas eras se caracteriza por una serie de fenómenos propios, tales como plegamientos, volcanismos, aparición de glaciares, etc., que determinaron unas formas de vida típicas de cada período. Los seres que vivieron en estas épocas se fosilizaron y fueron depositándose en diversos estratos. Estos fósiles son para nosotros unos "documentos" maravillosos, pues al estudiarlos podemos averiguar la "edad" de los estratos en que se hallan depositados.

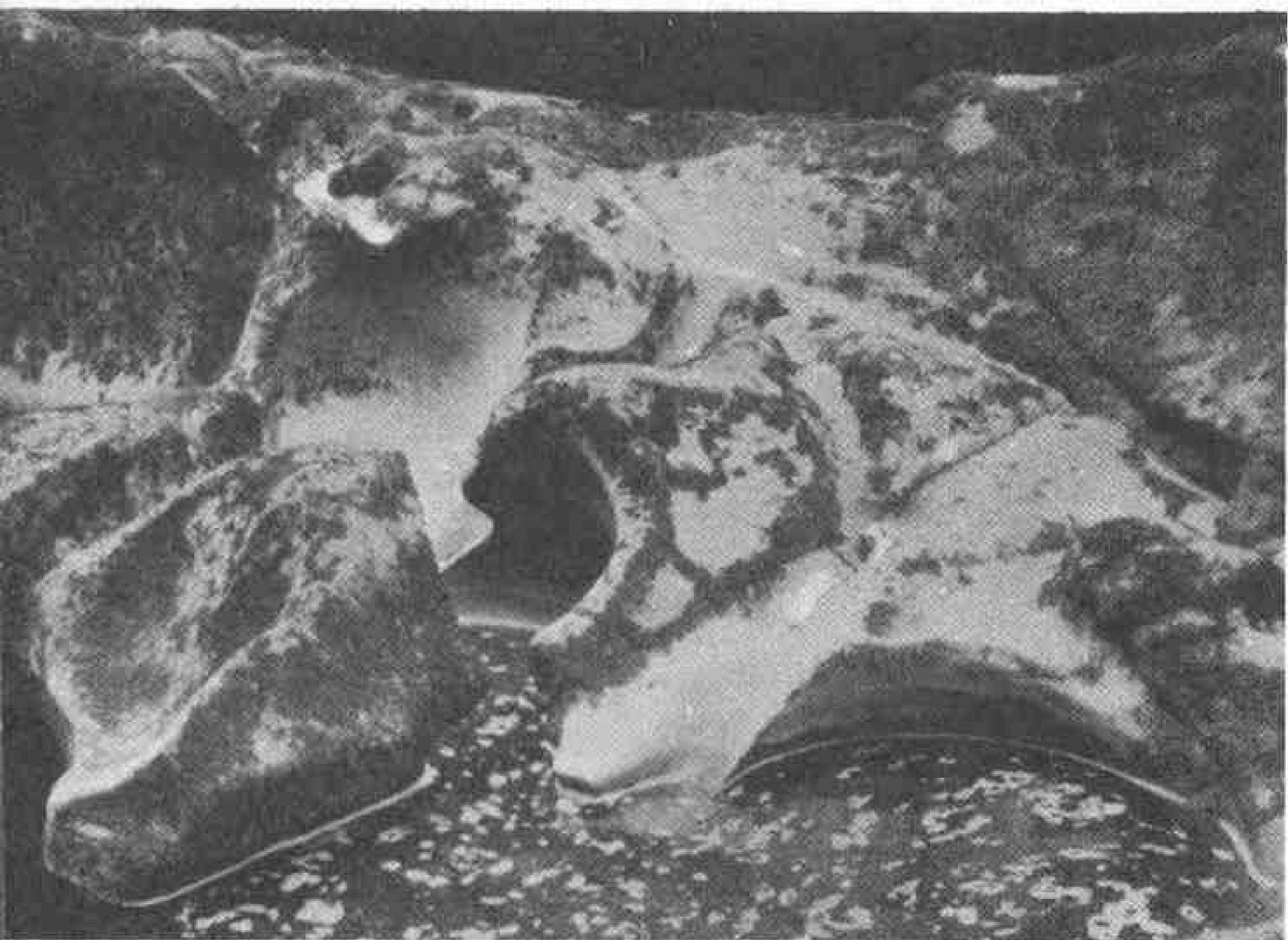
Las montañas que actualmente podemos contemplar no se formaron en las primeras etapas de la consolidación de la corteza terrestre, sino que son relativamente recientes. Mucho antes de la formación de las montañas actuales, existieron diversos plegamientos, de los cuales sólo podemos contemplar los restos que poco a poco van desgastándose por la acción de la lluvia, que en forma poco espectacular, pero sostenida, produce a lo largo del tiempo una intensa erosión.



Fotografía de la Tierra tomada por un cohete V-2 y con la que por primera vez se ha registrado la curvatura del planeta. Más de medio millón de kilómetros cuadrados de la superficie terrestre aparecen a la vista del observador, cubiertos en parte por capas de nubes. (*Cortesía Oficial U. S. Air Force Photo*)



Arriba: En los países nórdicos la naturaleza se muestra implacable en invierno: los ríos se hielan y la vida en torno se paraliza. *(Foto Keystone) Abajo:* Los huecos que se observan en las rocas han sido engendrados, a través de los siglos, por la corriente de un río. *(Foto P. Popper)*



TEORÍAS DE LA FORMACIÓN DE LAS MONTAÑAS

¿A qué causas se debe la formación de las montañas? Han sido muchos los geólogos que han pretendido dar una respuesta definitiva.

Ellie de Beaumont, Dana y Suess, sostuvieron que se formaron a causa de la contracción que experimentó la Tierra al enfriarse. Decían que el enfriamiento pudo motivar un arrugamiento de la superficie terrestre. Esta teoría no se admite hoy en día, ya que implica la existencia de una corteza sólida muy delgada y un enorme núcleo en estado de fusión.

El geólogo norteamericano Dutton propuso, ya en 1889, la teoría de la *isostasia* como causa de la formación de los plegamientos terrestres. Esta teoría está basada en el equilibrio gravitatorio que existe entre la altura que alcanzan los continentes y las profundidades a que llegan los océanos. Sabemos que el *sial* se compone de materiales más ligeros que los del *sima* y que, por consiguiente, flota sobre éste igual que hace un bloque de madera en el agua. (Recordemos que *sial* es una palabra formada por las sílabas iniciales de sílice y aluminio, y que la palabra *sima* está formada por las primeras sílabas de sílice y magnesio.)

Si nos fijamos en el comportamiento de diversos bloques de madera que flotan en el agua, comprenderemos lo que Dutton nos enseña. Lo primero que podemos observar es que los bloques no flotan en su totalidad, sino que están sumergidos parcialmente, ya que este hundimiento es proporcional a su peso respectivo, esto es, que cuanto más altos son, más hundidos están. También podemos observar que si hundimos uno de los bloques con la mano y luego la retiramos, al cesar nuestra presión, el bloque sube hacia la superficie hasta que alcanza la primitiva posición, o sea, la posición de equilibrio.



Al fondo destaca la montaña agrietada y volcánica del Teide, en la isla de Tenerife, con sus 3.716 metros de altura. Más en primer plano el suelo presenta señales de erupciones y derrumbamientos, como prueba de la lenta pero constante transformación de la corteza terrestre motivada por los fenómenos geológicos. *(Foto Mas)*

Los materiales de la corteza terrestre (no los exteriores, es decir, los del sial sino los que están debajo de él) se han ido enfriando por convección, que es un movimiento producido por la acción del calor en la masa de los cuerpos fluidos, en virtud del cual se produce el enfriamiento de éstos. Aunque actualmente no podemos decir con absoluta certeza cuál ha sido la fuente productora del calor interno que ha provocado estas corrientes, parece, con bastante seguridad, que ha sido debido a la desintegración de las sustancias radiactivas del substrato terrestre.

Imaginémonos ahora una porción de la corteza terrestre comprendida entre dos corrientes de convección descendentes. La fuerza de arrastre de esas dos corrientes va encorvando la corteza, hacia el interior, formando



Cuando el caudal de un río se desborda, sus aguas poseen un temible poder devastador; casas y árboles son frecuentemente arrastrados por la corriente. El grabado nos muestra las afueras de Salzburgo (Austria), inundadas en vastas extensiones por el río Salzach. *(Foto Zardoya)*

lo que en términos geológicos se denomina una *raíz*. Una vez logrado el equilibrio térmico (esto es, el equilibrio de temperatura) de las capas del substrato, cesan las corrientes de convección y entonces la *raíz* se eleva lentamente en virtud de la *isostasia*. Para comprender mejor lo que acabamos de decir, recordemos que este levantamiento corresponde a la elevación que experimentaba el bloque de madera que manteníamos hundido, cuando dejábamos de mantener nuestra presión sobre él.

Para comprobar esta teoría se han realizado una serie de experiencias usando materiales que tienen propiedades mecánicas iguales a las de la corteza terrestre. Uno de los modelos consistió en reproducir una porción de la corteza: se hizo con una mezcla de arenilla y aceite pesado, mientras que el substrato se componía de vidrio muy soluble y viscoso. Para provocar las corrientes de convección se utilizaron dos cilindros rotatorios, los cuales, al girar, fueron hundiendo la corteza comprendida entre ambos. Una vez hubo cesado el movimiento, el material se fue levantando lentamente hasta formar una pequeña cordillera.

Durante la larga historia geológica de la Tierra han tenido efecto varios plegamientos. En la era arcaica se originó un plegamiento que se extendía desde el lago Hurón (Estados Unidos) hasta el norte de Asia, pasando por Escandinavia. A principios de la era primaria se formó el plegamiento *ca-*

ledoniano que dio origen a los montes Apalaches (Estados Unidos), a los montes de Escocia y de Escandinavia. Hacia el final del período se desarrolló otro plegamiento, paralelo y al sur del anterior, que afectó Alemania, antiguamente llamada Hercinia. Por ello, este plegamiento recibió el nombre de *herciniano*. Entre los principales restos de este plegamiento figuran el macizo central francés, la Selva Negra y la meseta que ocupa las dos Castillas y Extremadura. La configuración actual apareció durante la era terciaria o neozoica. Fue entonces cuando se levantaron los Pirineos, los Alpes, los Cárpatos, los Balcanes y las grandes montañas del Himalaya, los Andes, etc.

EL VIAJE DE LOS CONTINENTES

Si observamos con atención las costas atlánticas de América y las comparamos con las de África y Europa veremos que "encajan" de forma semejante a las piezas de un rompecabezas que antes han formado parte de una figura. Así, estas dos masas continentales, América y Eurasia, actualmente separadas por el océano Atlántico, tuvieron que estar juntas en el pasado.

Uno de los más eminentes geólogos, Wegener, desarrolló en 1912 la teoría de las traslaciones continentales. Si bien Wegener se equivocó al creer que la separación de los continentes se debía a la fuerza de atracción gravitacional que ejerce la Tierra, no por ello se puede negar la realidad de las traslaciones, pues es un fenómeno que "entra por los ojos".

La causa motora hemos de buscarla, también en este caso, en las corrientes de convección. Imaginémonos esta vez la confluencia de dos corrientes de convección ascendentes. El aumento de la velocidad de estas corrientes hace que cada vez sea mayor la fuerza con que presionan la capa siálica, hasta que llega un momento en que la rompen y la desgarran. Ahora bien, estas corrientes se desarrollan por debajo de la superficie superior del sustrato, paralelamente a la superficie terrestre, y originan un corrimiento de la corteza. En el otro extremo, las corrientes son descendentes y por ello forman una *raíz* que más tarde, cuando haya cesado la corriente de convección, irá formando un sistema montañoso.



En la costa SO. de Inglaterra los temporales marítimos adquieren a veces una virulencia extraordinaria, como puede apreciarse en el grabado. *(Foto Keystone)*

¿CÓMO ERAN LOS CLIMAS EN LAS ANTERIORES ERAS GEOLÓGICAS?

Sabemos que las distintas regiones de la Tierra, debido a la diferente radiación solar que reciben, están sometidas a climas muy diversos. Desde

las heladas regiones polares hasta las zonas tórridas del ecuador existe una variedad de climas.

La geología se basa, como gran parte de las ciencias, en que las mismas causas, actuando en las mismas condiciones, producen los mismos efectos. Ahora bien, ¿qué debemos pensar cuando en una región que actualmente es fría encontramos restos de fósiles que pertenecen a climas templados? Evidentemente esto nos indica que en otra época aquella región gozaba de otro clima.

Durante el período llamado carbonífero se desarrolló una gran vegetación de criptógamas vasculares (helechos, licopodios y equisetos) de gran tamaño (hasta 40 m. de altura). Estas plantas fueron depositándose en grandes cantidades y formaron capas o estratos. Estos estratos fueron cubiertos por enormes cantidades de rocas y sufrieron la acción de varios factores (presión, calor, etc.). El resultado es que esas plantas han dado origen a los carbones actuales. De ahí el nombre con que se conoce ese período geológico.

En nuestros días, las plantas del tamaño de aquellas criptógamas solamente crecen en las regiones cálidas, por lo que podemos afirmar que durante el período carbonífero el clima debió de ser semejante al que en la actualidad reina en las regiones ecuatoriales.

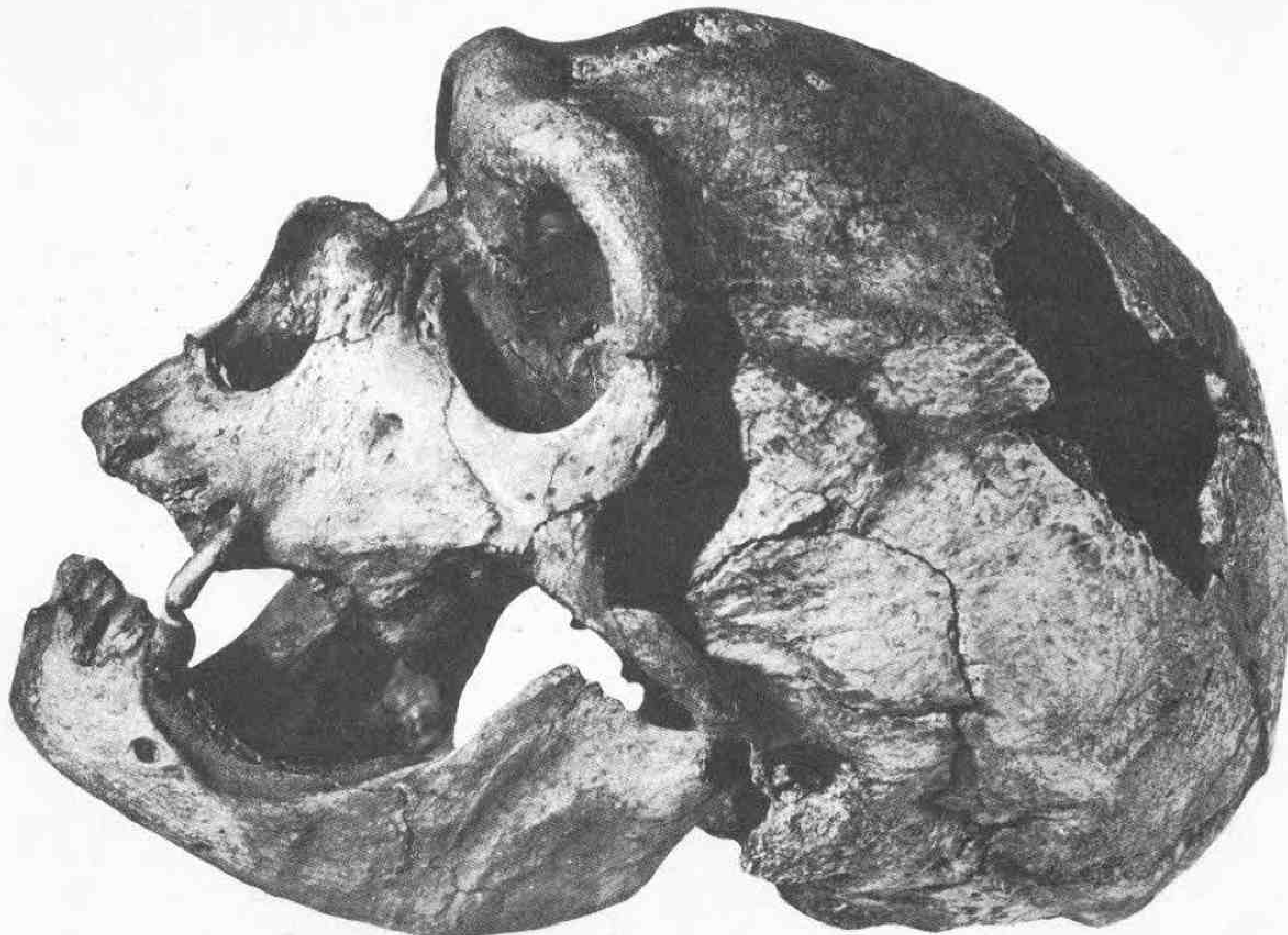
Otro de los fenómenos más característicos de las pasadas eras geológicas son los glaciares. Vamos a ver primeramente lo que es un glaciar. Cuando en una región montañosa el frío persiste durante todo el año, la nieve se conserva sin fundirse (regiones de nieves eternas) y se va acumulando en las laderas de las montañas constituyendo los ventisqueros. Si en esas montañas hay valles altos (que estén por encima del nivel de las nieves) la nieve se va acumulando en ellos y por efecto de la presión se transforma en hielo; así se forma el "circo" del glaciar. Este circo puede desbordar el nivel del valle glaciar y descender hacia regiones más bajas mediante la formación de un río de hielo que se denomina "lengua" del glaciar.

Durante su desarrollo el glaciar arrastra piedras que quedan rayadas en la parte inferior, debido al roce con el suelo. Cuando los glaciares alcanzan zonas en las que el calor no permite que el agua se mantenga en estado sólido, se funde el hielo y se origina un río: tal es el caso de los ríos que nacen en Suiza (Ródano, Rin, etc.). Los valles glaciares han sido erosionados en forma de una gigantesca U, pues la erosión la ha efectuado una masa que no es tan fluida como el agua líquida. Las piedras que arrastra el glaciar van siendo depositadas en el lugar en que éste se funde para dar paso al río, constituyendo así lo que se denomina la morena frontal de un glaciar.

En las eras pasadas los glaciares tampoco han tenido la misma extensión que en la actualidad. Durante la era cuaternaria la Tierra ha sufrido cuatro glaciaciones, separadas por períodos de retroceso de los glaciares, de unos 100.000 años. Actualmente vivimos un período interglaciar, por lo que en los próximos 30.000 años es de esperar un progresivo aumento de la temperatura.

APARICIÓN DEL HOMBRE SOBRE LA TIERRA

Hace ya mucho tiempo que un gran naturalista inglés, sir Charles Darwin, provocó un gran revuelo al dar a conocer su teoría del evolucionismo, según la cual las distintas especies no "nacieron" todas ya diferenciadas en número y estructura, sino que al principio existían unas pocas, que se fueron transformando y diversificando y dieron origen a los más variados tipos de seres.



Cráneo del *Homo neanderthalensis,* uno de nuestros antepasados, hallado en Chapelle-aux-Saints, Corrèze (Francia). De talla pequeña, el hombre de Neanderthal era de frente huidiza y mandíbula superior muy prognata, apuntando ya el mentón en la inferior. *(Foto Musée de l'Home)*

Los restos fósiles añaden cierto interés a la citada teoría. Por ejemplo: si nos fijamos en los restos de los primitivos caballos de la era terciaria, observaremos que sus patas tenían cinco dedos. Pues bien, estos dedos se fueron atrofiando con el paso de las épocas hasta llegar al caballo actual, al que sólo le queda el dedo medio con la uña muy desarrollada (casco). Esta atrofia se debe a que después del caballo aparecieron los carnívoros. El caballo no podía protegerse frente a tan sanguinarios animales, y tuvo que buscar la seguridad en la huida veloz cada vez que lo atacaban las fieras. Al correr tenía que apoyarse constantemente sobre la punta de los dedos, lo que motivó la atrofia de los dedos "inútiles", esto es, de los no utilizados.

Darwin también afirmó que el hombre ha experimentado el proceso evolutivo. Aunque esto aún no ha podido ser comprobado, el primer hombre europeo del que se tiene noticia, el *Homo heidelbergensis* (llamado así por los restos encontrados en Mauer, cerca de la ciudad alemana de Heidelberg, en 1907) presenta notorias diferencias con el hombre de nuestros días (carece de mentón y el maxilar inferior está muy desarrollado).

Del *Homo neanderthalensis,* que vivió mucho después del hombre de Mauer, se han encontrado varios esqueletos completos. Este hombre era de talla más pequeña; de frente huidiza, tenía la mandíbula superior muy prognata, mientras que la inferior presentaba ya un poco de mentón; sus pómulos eran muy salientes.

Siglos más tarde vivió en Europa el *Homo sapiens,* es decir, el hombre actual, pero representado por una variedad un poco diferente llamada raza de Cro-Magnon: su frente era más saliente, poseía ya mentón bien diferenciado y sus pómulos estaban más retirados.

UN PENSADOR EN UN TRONO

MARCO AURELIO Y SU EXTRAORDINARIO LIBRO

Marco Aurelio fue el único emperador filósofo de la Edad Antigua.

Pero se sabe que también, hace ya muchos siglos, hubo un monarca egipcio que fue asimismo un gran pensador. Este soberano se negó a adorar a los dioses de su país y profesó la religión monoteísta de Atón, dios único y abstracto, representado por los rayos vivificantes del Sol.

Este rey extraordinario se llamaba Akhenatón, y se le designa más comúnmente con el nombre de Amenofis IV.

También el emperador Akbar, que vivía en la India en el siglo XVI, fue un gran pensador. Reconociendo que en todas las religiones había un fondo de verdad, se mostró enemigo declarado de toda persecución. Como legislador, fue siempre muy justo y humano. Intentó enseñar a su pueblo una religión resumen de todas las religiones, a fin de que terminaran para siempre las disputas. Dijo que en cualquier templo de cualquier país, los hombres sentían a su Dios, lo mismo los mahometanos que los creyentes en la doctrina de Cristo.

Cuanto más se sabe de este notable soberano, más motivo se tiene para admirarlo. Por ejemplo, prohibió el matrimonio entre muchachos demasiado jóvenes, como era costumbre contraerlo en su país, e hizo respetar la vida de las mujeres viudas, que debían ser quemadas vivas inmediatamente después de haber muerto sus maridos, según otra antigua e inhumana práctica de la India.

Pero hubo un emperador y filósofo romano mucho más célebre. Sin embargo, era justo recordar igualmente al egipcio y al indio para admirar a los tres por igual, puesto que fueron grandes hombres que florecieron en épocas y lugares bien diferentes y distantes. De este modo se comprueba que muy raras veces ha ocupado el trono la sabiduría. Desde los comienzos de la civilización, ha sido tan grande el número de reyes y emperadores, que causa extrañeza que fueran tan pocos los filósofos entre ellos.

Tal vez el trono no sea el lugar más a propósito para pensar; quizá la tarea de gobernar impide alcanzar el sosiego necesario para dedicarse a la meditación de otros problemas fuera de los asuntos de Estado. Por eso, con más razón se deben recordar los nombres de los monarcas ya citados: Akhenatón, Marco Aurelio y Akbar. El romano legó a la humanidad un libro maravilloso.

UN HOMBRE AMANTE DE LA PAZ ES OBLIGADO A COMBATIR

Nació Marco Aurelio 121 años después de Jesucristo. En el año 161 fue emperador de Roma, y murió diecinueve años después.

No se crea, sin embargo, que, al tener en sus manos los medios de sa-

tisfacer sus deseos, se considerase feliz.

En Roma ocurrían disturbios y, lejos de la patria, se sostenían guerras. Por eso, a pesar de que Marco Aurelio amaba la paz por encima de cualquier otro bien, no pudo pasarse la vida en palacio escribiendo sosegadamente su libro. Todo lo contrario: escribió en los escasos intervalos que le dejaron sus campañas militares.

Educado desde su infancia en el amor al estudio, supo lo que significaba el poder e hizo buen uso de él.

Cuando daba su opinión sobre un asunto cualquiera, lo hacía después de haberla madurado mucho.

Un hombre pobre, que viva en una miserable choza, puede declarar que el poder y el dinero, el lujo, el fausto y la música de los festines, los ricos manjares y los honores de los hombres son cosas despreciables. Puede tener razón, pero quizás no convenza; en cambio, los hombres estimarán mucho más esta afirmación si está hecha por un emperador que tuvo a su alcance todos los honores y todas las riquezas, y disfrutó de ellos.

Marco Aurelio fue un niño de viva inteligencia, recibió excelente educación y muy pronto abandonó los estudios cortesanos, tales como el arte de hacer versos y de hablar con elegancia, para dedicarse por entero a la filosofía.

Cuando sólo contaba once años de edad, comenzó a vestir el traje sencillo que usaban entonces los filósofos, y prefirió también la sencillez en todas las cosas.

Filósofo moderado, sujetó su vida a una disciplina, alejándose de las diversiones y despreciando todas las vanas comodidades. El muchacho que así se trazaba una regla de vida estaba, sin embargo, destinado a ser emperador, señor de uno de los más vastos imperios de la historia del mundo.

Marco Aurelio era partidario de la



La figura egregia y bondadosa de Marco Aurelio, emperador y filósofo romano, marca una cima en la historia del Imperio, así en el gobierno del país como en la evolución de las ideas hacia un clima de serenidad. *(Foto Mas)*

paz; pero el destino lo llevó a combatir. Muchas veces tuvo que luchar a lo largo del Danubio, poniendo a prueba su valor y capacidad. Pero en realidad, cuando se muestra más grande es en el momento de perdonar a sus enemigos, o cuando ha de sobreponerse a los estragos causados por una peste que se extendió desde Oriente a Italia.

En una ocasión fue objeto de la traición de uno de los suyos, en quien tenía puesta la confianza; el ingrato se volvió contra él con objeto de arrebatarle la corona, pero fue muerto por uno de sus súbditos leales. Marco Aurelio sólo sintió una pena: la de no haber tenido ocasión de perdonar al traidor. Destruyó por sí mismo todas las pruebas de la culpabilidad de otros, para que no pudieran ser condenados.

MARCO AURELIO FUE EL MÁS GRANDE DE LOS EMPERADORES PAGANOS

Es de lamentar que este emperador permitiera una persecución contra los cristianos; pero se debe recordar que Marco Aurelio desconocía a fondo las enseñanzas del cristianismo, y en los cristianos solamente veía a los rebeldes enemigos del Imperio.

Este grande hombre murió relativamente joven, a los cincuenta y nueve años, extenuado, después de haber llevado a cabo sobrehumanos esfuerzos por alcanzar otra gran victoria para Roma sobre los pueblos del Norte. Un autor lo considera "el más noble de los emperadores paganos".

Fue evidentemente un hombre extraordinario, por lo que enseñó a la humanidad, ensalzando la virtud y el deber, y por las circunstancias y hechos de su vida, que dan autenticidad a lo que escribió.

En el caso de Marco Aurelio no hay que acudir a notas de segunda mano para llegar a sus enseñanzas, pues se conserva un libro suyo titulado: *Meditaciones de Marco Aurelio,* serie de apuntes que el emperador escribió en griego en momentos memorables de su vida.

Por lo que Marco Aurelio nos dice, comprendemos que tuvo excelente educación y buenos padres y abuelos: su abuelo tenía buen natural; su padre era modesto y esforzado; su madre le enseñó a tener fe, a ser generoso y tolerante y a respetar al prójimo, amándolo como a sí mismo. Tales fueron los principios que rigieron la vida de este grande hombre, de este emperador filósofo.

Sus excelentes maestros lo instruyeron en varias materias, de suerte que, según nos refiere él mismo, aprendió de sus profesores "cómo se ha de ser agradecido; cómo se debe aceptar un favor, sin humillarse por ello ni demostrar ingratitud al amigo que lo hace; no mentir cuando por pereza no se ha escrito una carta que debió escribirse, y otras muchas cosas, algunas serias, otras amenas y todas dignas de ser conocidas".

